ANDERS HANSEN

LA VERDADERA PÍLDORA DE LA FELICIDAD

Estimula tu cerebro haciendo ejercicio

Sea of Letters

Table of Contents

Cover Page

Cubierta

Portada

Créditos

Dedicatoria

Epígrafe

Prefacio: Ejercita tu cerebro

1. Un cerebro cambiante

2. Sal corriendo del estrés

3. Una mejor concentración

4. La verdadera píldora de la felicidad

5. Gimnasia para la memoria

6. Entrena tu creatividad

7. Mientras el cerebro crece

8. Envejecimiento saludable del cerebro

9. El cerebro de la Edad de Piedra en la era digital

10. La dosis adecuada de ejercicio para el cerebro

Posfacio

Agradecimientos

Glosario

Referencias bibliográficas

ANDERS HANSEN

LA VERDADERA PÍLDORA DE LA FELICIDAD

Estimula tu cerebro haciendo ejercicio

Sea of Letters

Sea of Letters
Sea Of Letters
EXCLUSIV
Sea of Let
Sea of Letters
12 223 members, 432 online
Compartamos el mundo de la Literatura
Aquí encontrarás libros especialmente en
formato profesional ePub, frases y sobre t
personas que comparten la misma pasión
lectura....
JOIN GROUP
You are invited to the group Sea of Letters
Click above to join.

ANDERS HANSEN

LA VERDADERA PÍLDORA DE LA FELICIDAD

Estimula tu cerebro haciendo ejercicio

La traducción de esta obra ha contado con una subvención del

Swedish Arts Council.

Título original inglés: The Real Happy Pill.

Autor: Anders Hansen.

© Anders Hansen, 2016.

Publicado por primera vez

por Bonnier Fakta, Estocolmo, Suecia.

Publicado en castellano por acuerdo con

Bonnier Rights, Estocolmo, Suecia;

y Casanovas & Lynch Literary Agency.

© de la traducción: Elda García-Posada Gómez, 2020.

© de esta edición: RBA Libros, S.A. 2020.

https://www.facebook.com/SeaOfLetters

Primera edición: noviembre de 2020.

COMPOSICIÓN DIGITAL • GRAFIME, S.L.

Queda rigurosamente prohibida sin autorización por escrito del editor cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra, que será sometida a las sanciones establecidas por la ley.

https://www.facebook.com/SeaOfLetters

Grupo de Telegram

Grupo de WhatsApp

Y página de Facebook

Sea Of Letters

DEDICADO A

HANS-ÅKE HANSEN (1940-2011),

VANJA HANSEN Y BJÖRN HANSEN.

A pesar de todas sus ventajas materiales, la vida sedentaria nos ha vuelto inquietos, insatisfechos.

CARL SAGAN

CONTENIDO

Prefacio: Ejercita tu cerebro

1. Un cerebro cambiante

2. Sal corriendo del estrés

3. Una mejor concentración

4. La verdadera píldora de la felicidad

5. Gimnasia para la memoria

6. Entrena tu creatividad

7. Mientras el cerebro crece

8. Envejecimiento saludable del cerebro

9. El cerebro de la Edad de Piedra en la era digital

10. La dosis adecuada de ejercicio para el cerebro

Posfacio

Agradecimientos

Glosario

Referencias bibliográficas

Sea of Letters

See First | Message

Posts | About | Photos | Mentions

PREFACIO:

EJERCITA TU CEREBRO

Cierra las manos y junta los dos puños uno contra el otro. Ese es el tamaño de tu cerebro. Pesa casi lo mismo que un cartón de leche. ¿Te puedes creer que algo tan pequeño contenga todos tus sentimientos y experiencias? Todos tus rasgos de personalidad. Todo lo que has aprendido a lo largo de tu vida. Todos tus recuerdos: desde tus primeras y borrosas imágenes de unas vacaciones de verano cuando tenías tres años hasta las de tu realidad adulta actual —justo mientras lees estas mismas palabras—, pasando por las de tu infancia tardía y adolescencia.

Todo se almacena en esa masa rugosa; la estructura más compleja del universo de la que se tiene constancia, la cual no consume más energía que una bombilla. Si no te sientes fascinado por el cerebro, entonces es que no hay nada en este mundo que pueda intrigarte.

Si bien, desde hace algún tiempo, sabemos ya cómo funciona el resto de órganos del cuerpo, el cerebro continúa siendo un misterio para nosotros. Hasta ahora. Porque, gracias a las herramientas de análisis desarrolladas recientemente, nuestro conocimiento sobre la materia ha dado pasos de gigante en las últimas décadas, permitiéndonos comenzar a entender con mucho más detalle su funcionamiento. Hoy en día, pocos cuestionan que no solo tengamos cerebro, sino que, más aún, seamos lo que somos gracias a él.

Sin embargo, el hecho de que las investigaciones en torno al cerebro nos hayan aportado una visión biológica de las características humanas no significa que estemos condenados a ser de una manera determinada. Muchos de los estudios llevados a cabo han revelado cuán increíblemente maleable es el cerebro; no solo el de los niños, también el de los adultos. El desarrollo y la aparición de nuevas neuronas es incesante, creándose y destruyéndose conexiones sin parar. Todo lo que haces, hasta el más mínimo pensamiento que te cruza por la

cabeza, modifica un poco tu cerebro. Su estructura es más parecida a la de la pasta de modelar que a la de la porcelana.

Pero ¿cómo se forma esta «plastilina»? Pues bien, pocas cosas revisten más importancia para el cerebro que mover el cuerpo. No es solo que te sientas mejor cuando estás físicamente activo, sino que tu concentración, tu memoria, tu creatividad y tu resistencia al estrés también se ven potenciadas. El cerebro procesa la información más rápidamente, por lo que piensa más rápido y se vuelve más eficaz a la hora de echar mano de recursos intelectuales. Es como si se te permitiera tener acceso a un «equipo mental adicional» que te ayudara a centrarte si las cosas se complican a tu alrededor y a mantener la calma cuando tus pensamientos se agolpan de manera frenética en tu cabeza. De hecho, la actividad física parece incluso ser capaz de aumentar tu inteligencia.

Suena un poco raro, ¿no? A fin de cuentas, si queremos que nuestros brazos sean más fuertes, ejercitamos nuestros brazos, no nuestras piernas. Lo mismo debiera aplicarse al cerebro, ¿no? Si queremos que este funcione mejor, deberíamos perfeccionarlo haciendo crucigramas y otros tipos de gimnasia cerebral, ¿verdad? Pues resulta que eso no es cierto. Las investigaciones realizadas indican con claridad que los ejercicios de memoria, el sudoku y demás pasatiempos mentales no estimulan, ni de lejos, el cerebro de manera tan positiva como el entrenamiento físico regular. Por sorprendente que pueda parecer, el cerebro da la impresión de ser el órgano humano que más se beneficia si llevamos una vida activa.

En este libro, te mostraré y explicaré las razones por las que el deporte tiene un impacto tan grande en tu cerebro. Algunos de sus resultados positivos se notan de inmediato —como justo después de caminar o de correr—, mientras que otros requieren al menos de un año de práctica regular para surtir efecto. También describiré lo que se debe hacer de manera específica para lograr tales rendimientos y ventajas mentales; beneficios todos ellos que dan lugar a nada menos que una notable mejoría de las capacidades de la mente. ¡Que lo disfrutes!

ANDERS HANSEN

1

UN CEREBRO CAMBIANTE

Imagina que te metes dentro de una máquina del tiempo y puedes volver al 10.000 a. C. El aparato comienza a vibrar y emitir sonidos estridentes. De repente, te encuentras miles de años atrás. Nervioso, sales de la cápsula y miras a tu alrededor. Un grupo de personas vestidas con pieles están paradas frente a ti. Parecen sorprendidas de verte. ¿Cuál es tu primera impresión de ellas? ¿Que son primitivos habitantes de las cavernas que, como mucho, cazan y matan animales, pero que, por lo demás, son incapaces de mostrar indicio alguno de pensamiento evolucionado? Sería fácil llegar a esta conclusión; sin embargo, son mucho más parecidos a ti de lo que crees. Por supuesto, no hablan tu mismo idioma y tienen un conjunto de experiencias vitales completamente diferentes a las tuyas; no obstante, en general, funcionan de manera bastante similar. Poseen los mismos sentimientos y habilidades cognitivas que tú. En realidad, los humanos no hemos cambiado tanto en los últimos doce mil años.

Tu estilo de vida, por el contrario, sí que ha experimentado una transformación inmensa en tan solo un siglo. Si se echa la vista atrás doce milenios, la metamorfosis es abrumadora. Hoy en día, vives inmerso en la comodidad material y utilizas herramientas que tus remotos predecesores jamás pudieron concebir ni en sus sueños más descabellados. Además, tu existencia se desarrolla en entornos sociales completamente distintos. Es probable que, en una sola semana, conozcas tantas caras nuevas como tus antepasados en toda su existencia.

También hay otra diferencia fundamental entre tu forma de vida y la suya: ellos se mueven bastante más que tú. Si atendemos al contexto histórico en el que vivieron, no es algo difícil de entender. La razón por la que, a lo largo de millones de años, nuestros ancestros fueron bastante más activos físicamente de lo que somos nosotros en la actualidad es simple: durante la mayor parte de la historia humana, dicha cualidad ha sido imprescindible para obtener alimentos y sobrevivir. En consecuencia, podemos decir que no solo nuestro cuerpo se halla diseñado para el movimiento, sino también nuestro cerebro.

Cien años pueden parecer una eternidad —no digamos ya doce mil—;

sin embargo, desde una perspectiva biológica, no representan más que un abrir y cerrar de ojos. Lo habitual es que la evolución requiera de mucho más tiempo para que aparezcan grandes transformaciones en cualquier especie; circunstancia asimismo aplicable a los humanos. Nuestro cerebro no ha cambiado de manera significativa, ni en un siglo ni en doce milenios. A pesar de las enormes modificaciones que hemos llevado a cabo en nuestro estilo de vida —las cuales, por otra parte, nos han alejado cada vez más del modelo de existencia para el que fuimos diseñados—, nuestros cerebros siguen viviendo en la sabana, el hábitat original de nuestros ancestros cazadores-recolectores. Conclusión especialmente acertada si analizamos cuánto nos movemos. Aunque ya no necesitemos salir en busca de comida y ahora podamos pedirla por internet sin mayor problema, nuestro cerebro pasa a funcionar de manera más eficiente cuando tratamos de vivir de modo un poco más parecido a como lo hicieron nuestros antepasados; es decir, moviendo el cuerpo.

EL ENTRENAMIENTO PERSONAL Y EL EJERCICIO FÍSICO DAN LUGAR A UN CEREBRO MÁS EFICIENTE

He leído miles de estudios. Si tuviera que elegir el que más me ha fascinado y el que creo que, hasta cierto punto, más ha cambiado no solo mi enfoque de la medicina y de la salud, sino también mi visión de la vida en general, sería aquel en el que, mediante pruebas de IMR, se examinaron los cerebros de unos cien seres humanos de sesenta años de edad.

La imagen por resonancia magnética (IRM) es todo un milagro técnico para los investigadores del cerebro; una herramienta que, verdaderamente, podemos decir nos ha abierto la puerta a otra dimensión del conocimiento. Hoy, gracias a ella y sin riesgo de lesiones para la persona examinada, somos capaces de «levantar la tapa» de un cráneo para mirar dentro y obtener una imagen a tiempo real de cómo funciona el cerebro mientras pensamos y llevamos a cabo diferentes tareas.

El objetivo de este estudio específico que mencionaba era el de comprender los efectos del envejecimiento en nuestro cerebro, ya que este, al igual que nuestra piel, corazón y pulmones, también acusa el paso de los años. Pero ¿cómo exactamente? Y, por otra parte, ¿estamos condenados a sufrir dicho desgaste sin posibilidad de influir en su desarrollo o podemos alterarlo de alguna manera como, tal vez, realizando una actividad física regular? Esto es lo que los investigadores comenzaron a sospechar después de que los ensayos llevados a cabo con animales demostraran que los cerebros de los ratones enjaulados que corrían en una rueda, en comparación con los que no lo hacían, tendían a envejecer más despacio.

Así pues, para que los autores del análisis pudieran dar respuesta a dichas preguntas, los participantes de sesenta años se dividieron en dos grupos: los del primero, compuesto por sujetos que dieron caminatas regulares varias veces a la semana en el transcurso de un año; y los del segundo, integrado por personas que se reunieron con tanta frecuencia como el otro grupo pero solo para llevar a cabo ejercicios suaves, los cuales no llegaban a producir una significativa elevación del ritmo cardíaco.

Luego, teniendo siempre en cuenta si los sujetos habían hecho caminatas largas o llevado a cabo una actividad física más suave, se comparó las IRM de los cerebros efectuadas antes del inicio del estudio y las llevadas a cabo un año después.

Para poder hacer un seguimiento de los procesos cerebrales que experimentaban los participantes durante la prueba, las resonancias magnéticas se realizaron mientras los sujetos eran sometidos a un conjunto simultáneo de test psicológicos. Los escaneos revelaron cómo se activaban diferentes partes del cerebro a la vez y cómo también las áreas del lóbulo temporal se ponían en funcionamiento junto con las del lóbulo occipital y las del frontal en lo que parecía ser toda una sofisticada red de interconexiones.

Sin embargo, lo más significativo de la experiencia no fueron los resultados en sí, sino el acusado contraste de estos entre los dos grupos sometidos a prueba en el estudio.

Los participantes que salieron a caminar de manera intensa y periódica se pusieron más en forma en el transcurso del año y potenciaron

también la eficacia de su cerebro. Las resonancias magnéticas mostraron que las conexiones existentes entre los distintos lóbulos se habían fortalecido; sobre todo, entre el temporal y el frontal y occipital. Es decir, diferentes secciones del cerebro estaban mejor integradas entre sí, lo que, a su vez, significa, en resumidas cuentas, que el órgano en su conjunto pasó a funcionar de manera más eficiente.

Es como si, de algún modo, el ejercicio físico —las caminatas— hubiera tenido un impacto positivo en el patrón de conectividad del cerebro.

Cuando los datos de estas pruebas realizadas a personas de sesenta años se compararon con los de otras llevadas a cabo en sujetos más jóvenes, resultó imposible no llegar a una lógica conclusión: el cerebro de los participantes que habían estado más activos parecía más joven. Daba la impresión de que no hubieran envejecido. Muy al contrario, parecían haberse vuelto biológicamente más fuertes. Donde más se apreció esta llamativa circunstancia fue en la conexión entre el lóbulo frontal y el temporal; este último es el área del cerebro que más tiende a verse afectada por el paso del tiempo. Las evidentes mejoras en dicha zona indicaban que el proceso de declive se había estancado.

Además de producir resultados medibles, lo más importante de las caminatas es que dieron lugar a beneficios prácticos. Las pruebas psicológicas realizadas durante la evaluación mostraron que el conjunto de habilidades cognitivas que se conocen como «funciones ejecutivas» —las cuales, entre otras cosas, incluyen la capacidad de tomar iniciativas, de planificar y de mantener la atención— de los integrantes del grupo que salió a pasear con regularidad había experimentado una notable mejora.

Un descubrimiento que, en pocas palabras, pone de manifiesto cómo el cerebro de aquellas personas que están más activas funciona de manera más eficiente y cómo los efectos perjudiciales del envejecimiento pueden detenerse o incluso revertirse convirtiendo al cerebro en un órgano más fuerte y resistente.

Date un minuto para reflexionar acerca de lo que acabas de leer. Luego, repásalo de nuevo. Si no te parece suficiente motivación como para comenzar a moverte... Seguro que ya sabías que corriendo mejoras tu resistencia física y que, levantando pesas, desarrollas tus

músculos. Sin embargo, es probable que no supieras que el entrenamiento personal y el ejercicio físico también pueden provocar cambios en tu cerebro no solo constatables por la tecnología médica moderna, sino extremadamente importantes para una función cognitiva óptima.

Más adelante examinaremos estas transformaciones con mayor detalle, pero, ahora, primero, veamos cómo opera el cerebro y, acto seguido, cómo conseguir que lo haga cada vez mejor.

TU UNIVERSO INTERIOR

El cerebro ha demostrado ser más maleable de lo que nos pensábamos. Lo que posees dentro de tu cráneo no es un ordenador de última generación cuyas funciones se hallan genéticamente preprogramadas y destinadas a desarrollarse de cierta manera. Es mucho más complejo que eso. Contiene alrededor de cien mil millones de neuronas.

Cada una de ellas puede conectarse a su vez con otras decenas de miles, lo que significa que el número de conexiones posibles es, al menos, de mil billones. Una cantidad mil veces mayor que el total de estrellas de la Vía Láctea u otras galaxias del cosmos. Decir que en el interior de tu cabeza existe un universo aparte puede sonar algo new age; no obstante, eso y no otra cosa es lo que hay.

Continuamente mueren neuronas viejas y se forman otras nuevas. Entre esas células se establecen conexiones, la solidez de las cuales varía con el tiempo —pudiendo, si no se usan, llegar a desaparecer por completo— y depende de cómo el cerebro va rediseñando su arquitectura. Así, el cerebro puede compararse con un ecosistema altamente sofisticado en un estado de fluctuación incesante. No solo cambia cuando eres niño o aprendes algo nuevo, sino que continúa haciéndolo a lo largo de toda tu vida. Cada sensación que experimentas y cada pensamiento que tienes, por mínimo que sea, da lugar a una pequeña transformación, de tal modo que podríamos decir que tu cerebro de hoy no es con exactitud el mismo de ayer. El cerebro es un constante work in progress.

La clave no está en la cantidad de neuronas o conexiones cerebrales

Hay gente que cree que la cantidad de neuronas que contiene su cerebro o el mero tamaño de este es lo que determina que dicho órgano funcione bien o mal. Eso no es correcto. El ejemplo más revelador es el de Albert Einstein, cuyo cerebro no era ni más grande ni más pesado que el de la media: pesaba 1.230 gramos, es decir, algo menos de los 1.350 gramos que suele pesar en promedio el de un varón (pues el de las mujeres pesa aproximadamente 100 gramos menos).

Yo mismo, durante mucho tiempo, creí que era la cantidad de conexiones neuronales lo que determinaba la capacidad de nuestro órgano pensante; no obstante, esto también es incorrecto. Un niño de dos años tiene bastantes más conexiones entre sus células cerebrales que un adulto; suma que va disminuyendo conforme va creciendo. Este proceso de desaparición, por el cual se estima que hasta veinte mil millones de conexiones neuronales son eliminadas cada veinticuatro horas desde dicha edad hasta la adolescencia, se llama «poda sináptica». Durante el mismo, el cerebro suprime las conexiones no utilizadas para dar más espacio a aquellas por las que sí discurre una señal de comunicación. Esto es algo que suele resumirse en el enunciado NEURONS THAT FIRE TOGETHER WIRE TOGETHER; es decir, las neuronas que se activan a la vez, se conectan entre ellas.

Pero, si la calidad de la operatividad del cerebro no depende ni de la cantidad de células cerebrales ni del número de conexiones entre estas, entonces, ¿cuál es el factor determinante? La respuesta tiene que ver con el hecho de que el cerebro, cuando llevamos a cabo una serie de actos —como, por ejemplo, montar en bicicleta, leer un libro o preparar la cena—, utilice la llamada «red funcional». Todo lo que haces depende de ella. Básicamente, se halla conformada por una colección de neuronas interconectadas, y dividida en programas específicos —uno para nadar, otro para ir en bicicleta, firmar un

documento, etc.—. Cada uno de estos programas puede integrar células cerebrales pertenecientes a muchas áreas distintas del cerebro. Y para que operen de manera óptima —para poder nadar, ir en bicicleta o firmar un documento—, es necesario que dichas zonas se encuentren estrechamente relacionadas entre sí.

La práctica hace al maestro. Y también que los programas cerebrales funcionen de modo más ágil

Pongamos, por ejemplo, que quieres tocar una melodía sencilla al piano. Para que eso sea posible, es necesario el trabajo en equipo de muchas áreas diferentes del cerebro. Lo primero es ver las teclas del piano. Así pues, los ojos envían una señal a través del nervio óptico hasta la corteza visual primaria del lóbulo occipital. Luego, la corteza motora cerebral ha de coordinar los movimientos de tus manos y dedos, y la auditiva procesar los datos sonoros y mandarlos a las llamadas «zonas de asociación», situadas en los lóbulos temporal y parietal. Por último, la información alcanza el frontal, donde reside tu conciencia y tienen lugar las funciones cerebrales superiores, lo que nos permite ser conscientes de lo que estamos tocando y corregir cualquier nota tocada de forma incorrecta. ¡Tanto lío solo para poder interpretar una melodía sencilla!

Todas estas áreas, ubicadas en los centros visuales y auditivos, la corteza motora y los lóbulos parietal y frontal, son parte del programa diseñado de manera específica en tu cerebro para tocar música. Cuanto más practiques, más eficientemente se ejecutará este y mejor tocarás. Al principio, te costará un considerable esfuerzo. El programa es ineficaz e incómodo, requiere que grandes áreas del cerebro se involucren por completo en la tarea. Esa es la razón por la que vivimos como una enorme carga mental un aprendizaje tan arduo y complejo como el de tocar el piano. Tendrás que pasar mucho tiempo muy concentrado para cumplir tu objetivo.

Sin embargo, a medida que vayas practicando, te irá resultando más fácil. Así hasta que, después de haber puesto en ello una gigantesca cantidad de trabajo, seas capaz de tocar la melodía incluso pesando en

algo diferente. El programa del cerebro diseñado para ello se habrá vuelto a esas alturas de lo más eficiente a la hora de transmitir la información sonora. La constante repetición de la señal emitida a través de la red ha fortalecido la conexión entre las neuronas. Poco a poco, la acción te requerirá cada vez un menor esfuerzo mental, y acabarás pudiendo tocar la melodía dos veces seguidas sin casi pensar en ello.

DE NIÑOS, TODOS SOMOS GENIOS LINGÜÍSTICOS

El hecho de que, durante nuestra infancia, desaparezcan infinidad de conexiones entre las neuronas cerebrales tiene consecuencias a lo largo de toda la vida.

Un niño nacido en Suecia posee, a priori, todos los requisitos previos para aprender con fluidez japonés sin acento mientras se críe en un entorno en el que sea común dicho idioma. Sin embargo, hablarlo a la perfección siendo adulto es algo casi imposible para la mayoría de nosotros.

Da igual cuánto lo estudiemos o practiquemos. Un japonés nativo siempre detectará un acento en nuestra forma de expresarnos.

Hay algunos sonidos en el lenguaje hablado que nos resulta más que difícil replicar una vez crecemos; cosa que nos sucede porque nos faltan ciertos requisitos previos. Las conexiones cerebrales necesarias para su manejo han ido desapareciendo poco a poco durante nuestra infancia debido al hecho de no haber escuchado nunca dichos sonidos articulados.

Cuando estas conexiones se han esfumado, la puerta al aprendizaje ha quedado cerrada, neurológicamente hablando, para el resto de nuestras vidas.

De niños, sin embargo, todos somos unos pequeños genios lingüísticos.

Dado que el programa para tocar la melodía activa células cerebrales pertenecientes a diferentes áreas del cerebro, es de vital importancia que esas zonas se encuentren estrechamente relacionadas entre sí para un óptimo rendimiento de dicho programa. Igual que sucede, si entramos en comparaciones, con un ordenador, donde todos sus componentes han de estar conectados entre sí para que este funcione; de lo contrario, el aparato no estará operativo, aunque cada uno de los elementos independientes funcionen correctamente por separado.

En conclusión, el cerebro que mejor funciona no es el que posee mayor número de neuronas o muchas conexiones entre ellas, sino aquel en el que sus distintas áreas (el lóbulo frontal y el parietal, por ejemplo) se hallan más estrechamente relacionadas entre sí; circunstancia que le otorga todo lo necesario para ejecutar sus programas con eficiencia. Como ya has podido leer al comienzo de este capítulo, el ejercicio físico puede ayudar a que se fortalezcan las conexiones entre estas diferentes zonas. Dicha conectividad es la base de varios de los efectos positivos —muchos de los cuales comentaremos en este libro— que experimenta tu cerebro cuando tu cuerpo se mueve.

Las conexiones revelan cómo vives tu vida

Puede sonar un poco raro que distintas áreas del cerebro se encuentren, en mayor o menor medida, tan conectadas entre sí; no obstante, las investigaciones llevadas a cabo sobre la materia han demostrado que esa podría ser una de las causas principales de que las habilidades cognitivas varíen de una persona a otra. De hecho, en los últimos años, se han producido hallazgos fascinantes en este campo específico.

Por ejemplo, muchas de las pruebas realizadas con tecnología puntera a cientos de individuos han revelado que el grado de interconectividad entre las distintas partes del cerebro se encuentra íntimamente

relacionado con el desarrollo de hábitos considerados positivos, como ejercitar la memoria y la concentración, la moderación con el alcohol y el tabaco, o el mero hecho de haber recibido una educación superior. Por el contrario, en aquellos sujetos con cualidades negativas, como problemas de agresividad, tabaquismo o abuso de alcohol o drogas, se observa un patrón opuesto: las áreas de sus cerebros se hallan peor relacionadas entre sí.

El hecho de que muchas características positivas dejen idéntica y provechosa huella en el cerebro y de que las negativas parezcan tener un efecto opuesto implica que existe un eje de coordenadas positivo-negativo en el que todos podríamos ubicarnos, dependiendo de nuestros hábitos vitales. Los científicos que realizaron este estudio creen que, en líneas generales, es factible averiguar el estilo de vida de una persona observando el patrón de conectividad de su cerebro. ¿Te preguntas quizá si, dentro de ese eje, hay algo más que incline la balanza hacia el lado bueno, además de haber recibido una educación superior, ejercitar la memoria y beber con moderación? La respuesta es sí. Estar en buena forma física.

¿Investigación moralizante?

Cabe la posibilidad de que este tipo de estudios y experimentos te parezcan un tanto elitistas o moralizantes; después de todo, el simple hecho de hablar de un «eje de coordenadas positivo-negativo» sugiere una especie de clasificación categórica de la gente en buena y mala. Entiendo perfectamente que se pueda interpretar el asunto de esta manera; sin embargo, también creo que dicha interpretación pecaría de reduccionista. No son nuestras cualidades innatas lo que condiciona de forma primordial el patrón de conectividad de nuestro cerebro, ni tampoco lo que determina nuestra posición en el eje bueno-malo. Es nuestro estilo de vida. A través de nuestras elecciones vitales, podemos cambiar el funcionamiento del cerebro de un modo mucho más importante de lo que se creía hasta ahora. No es solo nuestro cerebro el que decide cómo pensamos y actuamos; nuestros pensamientos y acciones también pueden modificar nuestro cerebro y cómo este opera. Somos nosotros quienes manejamos nuestro cerebro, no al revés. Desde esta perspectiva, es evidente que, quizás, una de las mejores

cosas que podemos hacer para potenciar la conexión entre las diferentes partes de nuestro cerebro es adoptar una rutina de ejercicio físico regular. Estar en buena forma inclina la balanza hacia el lado positivo.

EL CEREBRO VA CAMBIANDO A LO LARGO DE TODA LA VIDA: NEUROPLASTICIDAD

«Ojalá hubiera aprendido a tocar un instrumento cuando era niño; ahora es demasiado tarde». Un pensamiento que, seguro, muchos de nosotros hemos tenido en algún momento de nuestra vida. La verdad es que el cerebro es en extremo maleable durante la infancia; circunstancia que hace que instruirnos en casi cualquier cosa, desde los idiomas hasta las habilidades motoras, sea rápido y natural. Pero ¿por qué el cerebro de un crío puede absorber tanto en tan poco tiempo sin ninguna clase de esfuerzo aparente?

Un niño pequeño debe aprender rápidamente a manejarse por el mundo. Esto, en términos neurológicos, quiere decir que, al principio de nuestra existencia, el cerebro posee unas neuronas con una enorme capacidad no solo de crear conexiones entre sí, sino también de romperlas —es decir, podarlas—; cosa que sucede a una velocidad que, como habrás notado, no volverá a repetirse en la vida. Sin embargo, la maleabilidad del cerebro, eso que en lenguaje científico se denomina «neuroplasticidad», es, quizá, su cualidad más importante. Porque, a pesar de que dicha flexibilidad no sea nunca tan grande como cuando éramos niños, su disposición al cambio no desaparece por completo. Ahí sigue, en la gente de mediana edad, incluso en las personas de ochenta años. Para entender con mayor precisión hasta qué punto es influyente el cerebro en un adulto, veamos lo que le sucedió a Michelle Mack, una mujer estadounidense de cuarenta y dos años cuya notable historia ha alterado nuestra comprensión acerca de lo que realmente es capaz de hacer el cerebro humano.

La mujer que solo tenía la mitad de su cerebro

Michelle Mack nació en Virginia en noviembre de 1973. Tan solo unas semanas después de su nacimiento, sus padres notaron que algo no iba bien. La niña no podía mantener la mirada fija ni mover las extremidades con normalidad; sobre todo, el brazo y la pierna derecha. Tras llevarla a numerosos especialistas para que comprobaran si tenía algún problema oftalmológico o si sufría parálisis cerebral —lo cual resultó no ser el caso—, ninguno de los neurólogos consultados, así como tampoco ninguna radiografía de su cerebro, pudieron explicar los síntomas de Michelle. A principios de aquella década, nuestras tecnologías modernas —como las tomografías axiales computarizadas o TAC y las imágenes de resonancia magnética— todavía estaban en su primera etapa de desarrollo. Con tres años, la pequeña seguía sin caminar y apenas podía hablar. Llegados a este punto, su médico recomendó otra radiografía, ya que las técnicas de diagnóstico habían evolucionado desde su primer examen. El resultado de las pruebas, realizadas en 1977, sorprendió a los padres, así como a los médicos. A Michelle Mack le faltaba todo el hemisferio izquierdo de su cerebro. Vivía con solo medio cerebro. Probablemente, debido a algo que le había sucedido mientras era aún un embrión.

Una posibilidad era que Michelle hubiera sufrido un derrame cerebral antes de nacer; otra, que su arteria carótida izquierda hubiera quedado bloqueada, privando de sangre al hemisferio izquierdo del cerebro. Nadie pudo dar una respuesta definitiva; no obstante, una cosa estaba clara como el agua: le faltaba más del 90 por ciento de ese lado.

Es la zona que se conoce comúnmente como la parte analítica y racional del cerebro, donde se gesta el pensamiento matemático y lingüístico, mientras que el derecho es el área artística y creativa. Aunque, hoy en día, somos mucho más conscientes de la simplificación excesiva de esta división, hay que reconocer que no está tan alejada de la realidad. Si aceptamos dicha dualidad y tenemos en cuenta el conjunto de habilidades dependientes de la parte izquierda del cerebro, no es de extrañar las dificultades de desarrollo que presentó Michelle. Su incapacidad para hablar de forma correcta se explicaría por la carencia de esa parte lingüística dentro de su cerebro. Del mismo modo, los problemas motores de su brazo y pierna derechos se verían

explicados por la ausencia de hemisferio izquierdo, ya que este también se encuentra al cargo de la movilidad del lado derecho del cuerpo (y viceversa).

Sin embargo, lo fascinante no se hallaba en las primeras etapas de la vida de Michelle Mack, sino en lo que ocurrió más adelante. En los años posteriores, a un ritmo que sus médicos jamás se atrevieron a esperar, acabó por desarrollar de manera sucesiva las habilidades que le faltaban. Aprendió a caminar, a hablar y a leer, y creció con normalidad, si bien a una velocidad un poco más lenta que la mayoría de sus compañeros.

TU ESTILO DE VIDA MODELA TU CEREBRO

El debate sobre en qué medida son nuestros genes o el entorno los que nos modelan, a pesar de haberse debilitado con el tiempo, continúa atrayendo opiniones categóricas de todo tipo, la mayoría inclinadas hacia uno u otro extremo de la balanza. Hoy en día, sabemos que nuestro destino no se halla marcado de manera exclusiva ni por nuestra genética ni por lo que nos rodea, sino por su combinación. También somos más conscientes de que los genes y el medio se encuentran estrechamente entrelazados. Los mecanismos biológicos, por ejemplo, a través de los cuales el entorno ambiental afecta a nuestro ADN (ácido desoxirribonucleico) son increíblemente complejos.

Algunos números ilustran que no solo la composición genética de tu cerebro decide cómo este se desarrollará y en qué clase de ser humano te convertirás. Cada individuo posee unos 23.000 genes. Y también tiene alrededor de 100.000 millones de neuronas que, a su vez, llevan a cabo cerca de mil billones de conexiones entre ellas. Es imposible que los 23.000 genes controlen esos mil billones de intercambios. Más sencillo: el cerebro es demasiado complejo para ser gobernado, en exclusiva, por un programa genético que predetermine su desarrollo a lo largo de la vida.

Tus genes lo que hacen es preparar el terreno en el que nacen y mueren tus neuronas, y el modo en que estas se conectan y desconectan entre sí. Sin embargo, la forma en que esto suceda, las características que se van a desarrollar y cómo va a funcionar tu mente se verán influidos por tus experiencias vitales y, sobre todo, tu estilo de vida.

Por supuesto, el ejercicio físico no es, ni mucho menos, el único factor que determina el desarrollo de nuestro cerebro. No obstante, las investigaciones demuestran que desempeña un papel fundamental.

Hoy, Michelle vive, en muchos sentidos, una vida normal y trabaja a tiempo parcial en la parroquia de su localidad. Su capacidad para encontrar las palabras con las que expresarse es la adecuada, aunque dicha función se encuentra, por norma general, en la parte del cerebro que le falta. A pesar de que la movilidad de su brazo y pierna derechos sigue siendo limitada, tampoco tiene problemas significativos a la hora de caminar.

Es cierto que las pruebas a las que periódicamente se somete demuestran que Michelle presenta algunas dificultades con el pensamiento abstracto; sin embargo, está dotada de una memoria fenomenal para los detalles. A esto último habría que añadir una cualidad muy inusual: la de ser capaz de responder de inmediato qué día de la semana corresponde a una fecha seleccionada al azar: por ejemplo, si se le pregunta en qué cayó el 18 de marzo de 2010, ella contesta casi de inmediato que en jueves.

La mitad derecha de su cerebro se ha hecho cargo de la operatividad de muchas de las tareas en las que, en circunstancias normales, se hallaría ocupada la izquierda. Sabíamos ya por estudios anteriores que esto podía suceder a una escala mucho menor; no obstante, pocos habían especulado con la idea de que una reestructuración tan masiva del cerebro, por la cual llegara a compensarse casi por entero la mitad ausente, pudiera llegar a darse. La reconexión interior de su cerebro fue tan extensa que, en realidad, su hemisferio derecho presenta un aspecto enmarañado y sobrecargado. De hecho, es muy curioso que Michelle tenga problemas con la orientación visoespacial —es decir, la capacidad de apreciar la distancia real entre las cosas, así como la de orientarse de manera correcta por el espacio—, la cual, por norma general, depende de la parte derecha del cerebro, la que posee intacta. La única explicación plausible para dicha disfunción tendría que ver precisamente con el exceso de carga de trabajo de ese lado derecho,

que se ve obligado a asumir las responsabilidades del izquierdo. Sencillamente, no hay suficiente espacio en él.

Es muy probable que la facultad de Michelle de asociar de inmediato una fecha específica con el día de la semana correspondiente tampoco sea accidental. En realidad, cada mitad de nuestro cerebro aplica a la otra una especie de Ley de Jante, es decir, un mecanismo preservador de la uniformidad. Un lado del cerebro no se limita a compensar sin más lo que le falta al otro. También, para poder lograr en todo momento un equilibrio en nuestras capacidades cerebrales, debe evitar que un área concreta crezca demasiado dentro de la otra mitad. Esto significa que la mayoría de nosotros adquirimos un determinado grado de desarrollo de muchas zonas en lugar de volvernos extremadamente hábiles en algunas cosas y muy pobres en otras. Si las dos mitades del cerebro dejaran de comunicarse, se perdería el equilibrio y ciertas capacidades florecerían en exceso, a menudo, en detrimento de otras.

El «Google humano»

Esto es exactamente lo que se cree que le sucedió a Kim Peek, un hombre estadounidense que sirvió de inspiración a Dustin Hoffman para componer el papel de Raymond Babbitt en la película Rain Man. Peek nació con una lesión en el cuerpo calloso —una banda de fibras nerviosas cuya función principal en el cerebro es la de enlazar los hemisferios izquierdo y derecho—, lo que dio lugar a una conexión defectuosa entre ambas mitades. Peek tenía cuatro años cuando aprendió a andar. Su discapacidad mental fue considerada tan grave por los médicos que estos sugirieron su internamiento en una institución psiquiátrica.

Sin embargo, al igual que Michelle, Kim Peek consiguió recuperarse y se desarrolló de una manera jamás imaginada por nadie.

A los cinco, sabía ya leer, y, cada vez que terminaba un libro, lo colocaba con la portada hacia abajo. Sus padres estaban asombrados ante la velocidad con la que la casa se fue llenando de volúmenes boca abajo. Por aquel entonces, Peek comenzó también a hacer gala de una memoria prodigiosa para todo tipo de detalles, convirtiéndose, probablemente, en el ser humano mejor documentado de la historia.

Incluso era capaz de leer dos páginas de un libro de manera simultánea, una con cada ojo. Tardaba solo diez segundos en leer una página; un libro entero, alrededor de una hora. Su pasatiempo favorito era ir a la biblioteca pública, donde solía devorar ocho libros al día.

Se acordaba, en líneas generales, de todo lo contenido en los cerca de doce mil libros que había leído. Su cabeza pasó a encerrar una cantidad inimaginable de información relacionada con hechos de diversa importancia; desde Shakespeare hasta temas sobre la familia real británica, pasando por la lista completa de códigos postales estadounidenses. Si alguien merece ser llamado El «Google humano», ese es Kim Peek.

Al igual que Michelle Mack, él también era capaz de decir de inmediato a qué día de la semana correspondía una fecha determinada, ya fuera esta de varias décadas atrás o perteneciente al futuro. La gente, a menudo, se le acercaba y le decía su fecha de nacimiento, preguntándole a continuación si fue lunes, jueves o sábado. Peek no solo les daba la respuesta correcta en el acto —«naciste en domingo»—, sino que también podía agregar: «y cumplirás ochenta un viernes».

Sus habilidades eran tan extraordinarias que pasaron a llamarle «el ordenador andante» y «el megasabedor». Las cosas, no obstante, no eran nada sencillas para él. Aparte de ser de trato incómodo y difícil en situaciones sociales, apenas acertaba a vestirse solo. Las pruebas de coeficiente intelectual que se le hicieron le situaron, a pesar de su extraordinario almacenamiento de recuerdos, bastante por debajo de la media. Peek siempre fue generoso y se ofreció como voluntario cada vez que los neurocientíficos demandaban su presencia para realizarle diversos estudios. Su caso, de hecho, ha proporcionado pistas importantes acerca de la memoria: hoy en día, se cree que el descomunal funcionamiento de la suya se debió a la falta de contacto entre las mitades de su cerebro y a la incapacidad de este para equilibrarlas.

LOS PROGRAMAS DEL CEREBRO SE PUEDEN REESCRIBIR

Hay tanto similitudes como diferencias entre Kim Peek y Michelle Mack. En el caso de la segunda, no es que se perdiera la conexión entre ambas mitades del cerebro, sino que una de ellas, directamente, nunca estuvo allí; sin embargo, el resultado de que le faltara una parte venía a ser el mismo que si el vínculo entre las dos mitades cerebrales no hubiera funcionado: el desarrollo sin control de ciertas habilidades que daba lugar a lo que denominaríamos una «cualidad excepcional».

Ambos individuos son, en cualquier caso, ejemplos excelentes de lo que conocemos como «neuroplasticidad», la fabulosa capacidad del cerebro para reorganizarse. Una realidad que no deja ninguna duda ya acerca de la naturaleza cambiante de la estructura y el funcionamiento del cerebro. Pero no solo del de Michelle Mack y Kim Peek, sino también del tuyo y el mío.

Pero ¿por qué dedicar tanto tiempo a estas dos historias que os acabo de contar en un libro que va sobre los efectos positivos de hacer deporte en el cerebro? La razón es muy simple: es importante dejar claro primero el carácter mutable del cerebro, ya que no todo el mundo es consciente de ello. La siguiente pregunta sería entonces: ¿qué es lo que origina esta transformación? Lo cual nos conduce, ahora sí, al tema de la actividad física y el entrenamiento personal.

Más parecida a la plastilina que a la porcelana

En el estudio de la neuroplasticidad, se sabe que hay pocas cosas más efectivas para hacer que el cerebro cambie —es decir, se vuelva neuroplástico— que estar físicamente en forma. También parece que dicho ejercicio no es necesario que se alargue mucho en el tiempo: solo veinte o treinta minutos son suficientes para que ya tenga lugar un cambio en la neuroplasticidad.

Uno de los actores involucrados en el hecho de que, con cada zancada que das al correr, se produzca una pequeña transformación en tu cerebro es un aminoácido llamado «ácido gamma-aminobutírico» (GABA). El GABA actúa como un freno para el cerebro, inhibiendo

sus labores y asegurándose de que todo siga igual en él. No obstante, su influencia disminuye conforme uno se vuelve más activo físicamente, ya que el deporte elimina los bloqueos contra el cambio y acentúa la flexibilidad del cerebro, así como su capacidad de reorganizarse de manera más eficiente. Digamos que el cerebro es más parecido a la plastilina que a la porcelana; pues bien, la mutación en el GABA permite que esta pasta de modelar se vuelva más suave y maleable.

El cerebro de alguien que hace ejercicio se parece más al de un niño. Un proceso en el que participa el GABA.

Espero que, a estas alturas, te haya quedado ya claro lo cambiante que es el cerebro y lo mucho que el entrenamiento personal influye en dicha transformación, pues puede modificar y simplificar los programas cerebrales. De hecho, sus resultados se extienden a muchas áreas diferentes del cerebro. Ahora, le echaremos un vistazo con más detenimiento a estas zonas, así como al impacto específico de hacer deporte sobre nuestras funciones mentales. Comenzaremos con algo que afecta a muchas personas hoy en día: el estrés y la ansiedad.

¿SOLO USAMOS EL 10 POR CIENTO DEl CEREBRO?

Es hora de poner fin a este mito. Por supuesto, para leer esta frase, no es descabellado que hayas usado dicha proporción. Tampoco es disparatado que cuando montas en bicicleta puedas estar utilizando este tanto por ciento de tu capacidad cerebral: aunque no se trataría del mismo 10 por ciento usado al leer la primera frase del párrafo, ya que, en realidad, entran en acción diferentes partes de nuestro cerebro según lo que estemos haciendo.

Hoy en día, sabemos que en el cerebro los flujos eléctrico y de glucosa y oxígeno —los principales combustibles— se dan de forma continua. Esto significa que ningún área permanece parada en un cerebro sano. De hecho, este nunca permitiría que el 90 por ciento de su capacidad estuviera en desuso. Solo hay que recordar a Michelle Mack: el cerebro encontraría con rapidez cómo aprovechar ese espacio no utilizado.

Lo del uso del 10 por ciento es, por tanto, un mito; teniendo en cuenta el consumo sustancial de energía de nuestro cerebro —cerca del 20 por ciento de toda la requerida por el cuerpo—, el cual es tan elevado que, a pesar de que el órgano solo representa el 2 por ciento de nuestro peso total, vendría a gastar más de diez veces la energía por kilogramo que el resto de nuestra masa corporal. Desde un punto de vista evolutivo, jamás se nos habría permitido tal desperdicio de potencia. El precio de un cerebro más grande habría sido una mayor necesidad de consumir alimento, con el tiempo y energía extra que esto implica. Si el cerebro estuviera realmente inactivo en un 90 por ciento, estaríamos ante un ejemplo absurdo de gasto de recursos.

Observando a otras especies, es lógico concluir que dicho desperdicio no nos habría llevado muy lejos en la evolución.

2

SAL CORRIENDO DEL ESTRÉS

https://www.facebook.com/SeaOfLetters

Grupo de Telegram

Grupo de WhatsApp

Y página de Facebook

Sea Of Letters

«Comienzo a sentir estrés nada más abrir los ojos por la mañana. Antes, en realidad, ya que, a menudo, es el propio estrés lo que me despierta. Es como si mi cerebro se mantuviera activo y a toda máquina veinticuatro horas al día, siete días a la semana. Me paso la jornada completa pensando en lo que tengo que hacer, y, por la noche, la ansiedad sigue agobiándome sin ningún motivo aparente.

»Llevo una existencia frenética. Disfruto de mi profesión como abogado de empresa; sin embargo, desearía que no me robara tanto tiempo. Tengo también muchas obligaciones además del trabajo: dos niños pequeños que no siempre consigo llegar a recoger de la guardería —cosa que me genera un perpetuo complejo de culpa— y un montón de asuntos domésticos que requieren de mi atención y planificación. A veces, me da la sensación de que mi vida no consiste más que en actividades logísticas. A pesar de ello y de lo mucho que tengo que hacer en casa y en el trabajo, sé que tendría tiempo para ocuparme de todo si no me preocupara tanto. El estrés me paraliza y me bloquea por completo.

»Últimamente, mis problemas de estrés han empeorado. Eso o es que ahora mismo soy menos capaz de manejarlos. Tengo fallos de memoria y me he vuelto cada vez más distraído. Hace poco, me olvidé mi ordenador portátil en un restaurante después del almuerzo y no me di cuenta de que me lo había dejado hasta que llegué a la oficina. Fue pura suerte que todavía estuviera allí cuando volví a por él. Este tipo de cosas nunca me había sucedido.

»El otro día, iba en un autobús lleno hasta los topes. De repente, sentí que me costaba respirar y noté cómo la ansiedad se iba apoderando de mí hasta casi provocarme un ataque de pánico. Me vi obligado a bajarme unas cuantas paradas antes y recorrer el resto del camino a pie. Eso tampoco me había pasado nunca».

Este es el testimonio de un hombre de treinta y siete años al que tuve como paciente en la consulta de psiquiatría. Trataba de explicarme cómo se había sentido en los últimos días. Al principio, me pareció que

tenía ciertas reticencias y que intentaba minimizar sus problemas, como si le avergonzaran; no obstante, al final, acabó abriéndose a mí del todo. Su nivel de estrés, que llevaba sobrellevando desde hacía varios años, había ido a peor con el paso del tiempo. Padecía trastornos del sueño y se irritaba por lo más mínimo. Una angustia que, además, había estado ocultando con celo a su entorno más cercano. ¿Cómo alguien felizmente casado, con dos hijos, un buen trabajo y un pisazo podía ser tan infeliz? A pesar de que lo tenía todo para disfrutar de una existencia dichosa, algo había que no iba bien.

Después de casi una hora de charla, le dije que me parecía que había estado sometido a una gran presión durante un período prolongado de tiempo y que sus síntomas (deterioro de la memoria, problemas para dormir y ataques de pánico), probablemente, tuvieran su raíz en el estrés. Consideramos la opción de una medicación antidepresiva; sin embargo, él no quería tomar pastillas, de modo que me preguntó por otras alternativas. Le expliqué entonces que la terapia psicológica solía ser efectiva y le sugerí que comenzara también con un programa de ejercicio que incluyera salir a correr. La idea debió de sonarle un poco rara. Medicación y terapia, vale; pero ¿correr? ¿En qué le iba a ayudar eso con el estrés?

Sobra decir que este paciente no es la única persona del mundo con este tipo de problemas. El estrés es hoy en día la causa más común de baja laboral en Suecia. Y, según la Asociación Americana de Psicología, el 72 por ciento de los estadounidenses adultos experimentan en su vida períodos recurrentes de estrés intenso y elevado, a consecuencia de los cuales el 42 por ciento sufre de insomnio. Al igual que mi paciente de treinta y siete años, la mayoría de ellos sabe que la medicación y la terapia son dos métodos válidos de tratamiento. Y como él, muchos desconocen que, muy probablemente, el más eficaz sea aquel de lo que versa este libro: la actividad física. De hecho, tanto el ejercicio como el entrenamiento regular han dado resultados impresionantes a la hora de prevenir el estrés. A continuación, te explicaré por qué y cómo puedes tú también dar un paso adelante y, de forma literal, salir corriendo del estrés y la ansiedad.

EL ESTRÉS CUMPLE UNA FUNCIÓN

Una buena manera de comenzar a sobrellevar el estrés es comprender qué es, por qué aparece y qué función cumple en el organismo. En el cuerpo, tienes lo que se llama «eje HPA», que se encuentra, dentro del cerebro, en el hipotálamo (de ahí la «H» de HPA). Cuando este detecta algo que percibe como una amenaza —por ejemplo, alguien que te grita—, el hipotálamo envía una señal a la glándula pituitaria (de ahí la «P» de HPA), que reacciona liberando una secreción hormonal en el torrente sanguíneo que acaba llegando a las glándulas suprarrenales (también llamadas «adrenales»: de ahí la «A» de HPA). Estas, a su vez, responden liberando cortisol, la hormona del estrés, lo cual hace que el corazón se ponga a latir más rápido y más fuerte. Todo esto sucede extremadamente deprisa. Desde que tu cerebro registra a la persona que grita hasta que tu ritmo cardíaco se dispara tras el aumento de dicha sustancia en la sangre, apenas pasa un segundo.

Imagínate que estás frente a un numeroso grupo de compañeros de la oficina a punto de llevar a cabo una presentación sobre un proyecto en el que vienes trabajando duro desde mucho tiempo atrás. Notas cómo el corazón empieza a latir a mayor velocidad y cómo se te seca la boca a pesar de que te acabas de beber un vaso de agua. Te preguntas si alguien se habrá dado cuenta de que te tiembla la mano un poco y de que los papeles que te hallas sujetando bailan ligeramente de un lado a otro. Lo que te está sucediendo es que tu eje HPA ha entrado en acción y ha provocado una aceleración que te está produciendo un incremento de los niveles de cortisol en la sangre. Tu cuerpo, aunque tus compañeros de trabajo no supongan una amenaza para tu vida, interpreta la situación como si se enfrentara a un peligro externo. Lo que comienza a ponerse en marcha en tu interior es un poderoso conjunto de mecanismos orgánicos que se ha mantenido durante millones de años de evolución. El dilema que se te presenta es nítido: o luchas o huyes (es lo que en inglés se conoce como «fight or flight response»); aunque, en este caso, luchar significa hacer una buena presentación, no evitar un ataque físico por parte de tus compañeros de trabajo. Sin embargo, desde un punto de vista puramente biológico, no hay duda de que tu cuerpo se está preparando para la batalla.

Los niveles crecientes de cortisol han puesto a este y al cerebro en alerta máxima. Los músculos necesitan que les llegue más sangre cuando te preparas para pelear o para salir corriendo a fin de salvar la

vida. Esa es la razón por la que te late el corazón más rápido y más fuerte. El cerebro, por su parte, pasa a un estado de concentración mayor del habitual, sensibilizándose hacia el más mínimo cambio a tu alrededor. Si, en ese momento, oyeras una tos en tu audiencia, reaccionarías al sonido a la velocidad del rayo.

Así pues, el estrés cumple una función: agudizar tus sentidos. Te espabila y te mantiene alerta. No obstante, aunque esto es, por norma general, algo bueno, la reacción para algunos puede ser demasiado intensa y, en lugar de hacer que se centren más, puede plantearles problemas a la hora de pensar con claridad. De ese modo, hay ciertas personas que, ante la puesta en marcha de tan complejo mecanismo de defensa, experimentan una pérdida de control y una sensación de angustia terrible. Para ellos, es como si su eje HPA se hubiera vuelto loco.

La amígdala es lo que dispara el estrés

Pero retrocedamos un poco y veamos dónde comienza realmente el estrés. La «advertencia» de que tus compañeros de trabajo pueden constituir un peligro para ti no proviene del eje HPA, sino de su motor: la amígdala. Esta es una parte del cerebro, del tamaño de una almendra, situada en el interior del lóbulo temporal. Tenemos dos, una en cada mitad del cerebro. Se trata de una característica cerebral que compartimos con muchos mamíferos y que hemos conservado a lo largo de la evolución. Su presencia se ha mantenido en nosotros, a pesar del paso del tiempo, por lo increíblemente importante que es para la supervivencia tanto de nuestra especie como la de las demás. En realidad, esto no debería sorprendernos: nada aumenta tanto nuestras posibilidades de subsistencia como un buen y eficaz sistema de alarma que nos advierta de situaciones peligrosas y nos permita salir por piernas ante ellas. Esa es justo la función de la amígdala.

En su proceso de interacción biológica con el estrés, hace gala de una propiedad muy singular. No solo es capaz de activarlo, sino que puede asimismo ser activada por este. ¿Os parece muy complicado? Pues así es como sucede: la amígdala señala el peligro, lo que lleva a que aumenten los niveles de cortisol; un incremento que, a su vez, la pone aún más en funcionamiento. Es como si el estrés se alimentara a sí

mismo gracias a una especie de círculo vicioso.

Si se deja que la amígdala acelere el eje HPA de forma descontrolada, tarde o temprano experimentarás un completo y total ataque de pánico; algo nada recomendable ya que, además de ser extremadamente molesto, suele hacer que la persona afectada se comporte de manera irracional. Para nuestros antepasados, de hecho, el terror no era un estado en absoluto compatible con la supervivencia: por ejemplo, cuando se encontraban cara a cara con un animal amenazador en la sabana. Muy al contrario, su capacidad para mantener la cabeza fría y pensar con claridad era lo que, a pesar del peligro inminente, aumentaba sus posibilidades de seguir con vida.

Nuestro cuerpo viene de fábrica con varios pedales de freno integrados para disminuir la respuesta al estrés, evitando que este se dispare y nos dé un ataque de pánico. Uno de ellos es el hipocampo, el cual, aunque está asociado con la memoria, sirve para contener nuestras reacciones emocionales más exageradas y es fundamental en nuestro almacenamiento de recuerdos. La forma en que detiene la respuesta al estrés es ejerciendo de contrapeso a la amígdala. Se trata de una compensación que se produce de manera constante en tu cerebro, no solo ante situaciones estresantes.

Siempre hay un equilibrio entre ambos. Son fuerzas opuestas. La amígdala pisa el acelerador, mientras que el hipocampo el freno.

La ansiedad disminuye

Volvamos a la presentación que tenías que hacer, la cual ha terminado ya. Puedes respirar hondo. No da la impresión de que tus colegas hayan notado tu nerviosismo. Nadie parece haber tenido ni idea de la caótica tormenta que se desataba en tu interior. Tu respuesta al estrés disminuye. Tu organismo y tu cerebro bajan la guardia, ya que la amenaza ha desaparecido. Tu cuerpo depone las armas y retrocede. Te sientes más tranquilo.

Las actividades de la amígdala se estabilizan y los niveles de cortisol se atenúan. Es importante que así sea en cuanto el peligro haya pasado, pues, a pesar de que una oleada de dicha sustancia resulte de utilidad

en una situación altamente estresante —necesitamos una energía extra para luchar o huir—, no es bueno tener elevados sus índices durante un período prolongado. De hecho, la liberación excesiva de la hormona puede ser un veneno para las neuronas. Si este superávit de cortisol se mantiene en el tiempo —me refiero a meses y años—, se cree incluso que el hipocampo puede disminuir de tamaño.

Y eso es, por decirlo suavemente, una faena, porque puede provocarnos problemas a la hora de recordar las cosas. Después de todo, estamos hablando del centro de memoria del cerebro, de modo que muchas de las personas que experimentan una respuesta prolongada y elevada al estrés, como el paciente del comienzo del capítulo, sufren un empeoramiento de la memoria a corto plazo. Hay gente que, tras padecer mucho estrés durante un largo período de tiempo, tiene dificultades para encontrar las palabras, mientras que otra olvida ubicaciones. Esto último seguramente se deba a que el hipocampo también desempeña un papel importante en nuestra memoria espacial y sentido de la orientación.

Estrés que crea estrés

Es posible que lo más grave de que el hipocampo se encoja no sea la pérdida de recuerdos, sino que los frenos de respuesta al estrés se debiliten. Estos se desgastarán de más si la amígdala, lo que dispara el estrés, hace horas extras. Digamos que comienza todo a salirse de madre en este sentido cuando el hipocampo no contiene los efectos de la amígdala. El tamaño de esta última irá en aumento conforme el primero se contraiga y se vaya volviendo progresivamente incapaz de reducir la velocidad. Así es como se entra en ese círculo vicioso en el que podríamos decir que el estrés crea más estrés. Esto es con exactitud lo que, de manera literal, puede suceder debido a un período prolongado o crónico de estrés: el deterioro del cerebro. No en vano, tras ser examinados los cerebros de personas que padecen estrés y ansiedad elevados, se descubrió que sus hipocampos eran un poco más pequeños de lo normal; probablemente, por culpa de la lenta erosión sufrida a manos del cortisol.

UN CUERPO EN FORMA LIDIA MEJOR CON EL ESTRÉS

Es irrefutable que, si se quiere controlar mejor el estrés, hay que intentar reducir el efecto del cortisol en el cerebro. Y aquí es donde el ejercicio entra en escena. Si sales a correr o a montar en bicicleta —o si, simplemente, mantienes una rutina diaria activa—, los niveles de dicha hormona aumentarán durante el movimiento. Esto se debe a que hacer deporte no deja de ser un tipo de estrés corporal: tus músculos necesitan más energía y oxígeno para funcionar de forma correcta, por lo que tu corazón latirá más rápido y más fuerte para incrementar el flujo sanguíneo. La frecuencia cardíaca y la presión arterial suben. En este caso, los efectos del cortisol no son solo normales, sino cruciales para la realización del esfuerzo físico. Sin embargo, terminada la sesión de entrenamiento, tu cuerpo deja de requerir la respuesta al estrés, por lo que tus niveles de dicha sustancia descienden; de hecho, caen por debajo de donde estaban. Es más: si mantienes unos horarios constantes con el deporte, tus índices subirán cada vez menos cuando salgas a correr y disminuirán cada vez más siempre que termines.

Pero lo realmente interesante viene ahora: si continúas haciendo ejercicio con regularidad, tu nivel de cortisol aumentará cada vez menos, aunque las razones por las que tu organismo sufra estrés sean otras, además del propio esfuerzo físico. En general, tu respuesta al estrés se perfeccionará conforme te vayas encontrando en mejor forma. En otras palabras, el entrenamiento le enseña a tu cuerpo a no reaccionar de manera exagerada ante al estrés.

CORTISOL, LA «HORMONA DE LA MUERTE»

Al cortisol se lo conoce como la «hormona de la muerte», ya que los altos niveles en sangre dañan el hipocampo. Se trata de un apodo excesivamente severo, pues su propósito real no consiste en causar daño al cerebro; al contrario, es responsable de sus facetas más importantes. El problema radica en que nuestra respuesta al estrés, que se activa con el cortisol, no se ha desarrollado lo suficiente como para lidiar con el estilo de vida actual, mucho más sometido al estrés que antiguamente.

En la sabana —el entorno a partir del cual evolucionaron los seres humanos—, nuestros ancestros sufrían un estrés más dosificado, a ráfagas cortas. Si se topaban con una situación de peligro, podían elegir entre luchar o huir. Digamos que no estaban a todas horas enfrentándose a animales salvajes. En aquellos tiempos, el cortisol funcionaba como una fuerza movilizadora para reaccionar ante una súbita amenaza.

Hoy en día, no tenemos que preocuparnos de que nos coman o nos maten; no obstante, el estrés provocado por los plazos en el trabajo, las facturas, la vivienda… no se manifiesta a corto plazo, sino de forma persistente. Cuando te preocupas por la subida de los intereses hipotecarios o por recoger a los niños en la guardería, se activa en tu interior la misma respuesta que si estuvieras frente a un león hambriento (solo que tu reacción en ese caso sería mucho más intensa). Huyes del león —o te come— y fin del estrés. Que te preocupes por tu hipoteca, no va a matarte en un sentido literal, pero va a hacer que tus

niveles de cortisol estén altos. Y un cerebro expuesto a esto un período prolongado corre el riesgo de acabar hecho polvo, aunque es importante subrayar que el estrés de corta duración es necesario para el funcionamiento de nuestro organismo.

Se trata de una sensación, a menudo, inconfundible. Tal vez la hayas notado, como yo. Es como si estuvieras mucho más insensibilizado al estrés durante las épocas en las que haces deporte intensamente. Por mucha carga de trabajo que puedas tener un día, a pesar de ello, cuando llegas a casa y te paras a pensarlo, te das cuenta de que casi no sientes los efectos del estrés. No hablo de un simple «me siento un poco mejor en general por haber hecho ejercicio», sino de fortalecer la tolerancia de tu cuerpo al estrés a través de la actividad física.

EL EJERCICIO CALMA LA RESPUESTA AL ESTRÉS

La «tarea de estrés por imágenes de Montreal» («MIST», por sus siglas en inglés) demuestra cómo reaccionamos al estrés. Esta consiste en un test cronometrado generado por ordenador en el que se solicita a los sujetos examinados que realicen una serie de cálculos matemáticos e introduzcan sus contestaciones en la pantalla. Los resultados correctos aparecen a continuación en el monitor de manera inmediata después de cada pregunta y respuesta.

Antes del examen, se informa a los sujetos de estudio de que la media de contestaciones acertadas va del 80 al 90 por ciento. Luego, sin embargo, una vez iniciada la prueba, el ordenador se limita a registrar como válidas solo del 20 al 45 por ciento de las respuestas, independientemente de que estas lo sean. Asimismo, durante el test se les va revelando a los participantes que sus puntuaciones están siendo muy inferiores a lo normal. Por supuesto, se trata de un agravio perfectamente calculado de antemano. No es infrecuente, de hecho, que los sujetos sometidos a examen abandonen la prueba y se vayan

frustrados.

El estrés eleva la tensión arterial y aumenta los niveles de cortisol. Y esa es la madre del cordero: la MIST estudia la reacción de los participantes a la presión, no lo bien o lo mal que se les da la aritmética. Vale, entonces, ¿por qué te estoy hablando de este test tan incómodo y molesto? Porque revela el sorprendente impacto que el entrenamiento personal tiene sobre el estrés. Los científicos le pidieron a un grupo de sujetos sanos que montaran en bicicleta durante treinta minutos antes de la prueba, mientras que a otro se le invitó a que realizaran una serie de ejercicios suaves que no llegaban a aumentar su ritmo cardíaco. Más tarde, pudieron comprobar hasta qué punto los niveles de cortisol eran más bajos en los primeros, ya que su reacción al estrés no fue tan fuerte como la de los demás. Daba igual si los participantes se hallaban en mejor o peor forma de entrada. El entrenamiento calma la respuesta al estrés, independientemente de tu condición física previa.

También observaron que el nivel de funcionamiento del hipocampo (la parte del cerebro que actúa como freno de la respuesta al estrés) era mayor en los sujetos que habían estado pedaleando. Todo el eje HPA se encontraba más en calma. La verdad es que, para este, hacer deporte es todo un regalo. No hay nada, en términos generales, más beneficioso para él que llevar una vida activa. Como verás más adelante en el capítulo 5, titulado «Gimnasia para la memoria», si entrenas de modo regular, irás creando cada vez más neuronas nuevas en el hipocampo.

Haz que tus funciones cognitivas superiores frenen la ansiedad

El hipocampo actúa como mecanismo de contención de la respuesta al estrés; un freno que se ve reforzado por el entrenamiento personal. Pero no es el único que existe en tu cerebro. El lóbulo frontal, que se encuentra detrás de la frente, también puede inhibirla. En él se asientan (sobre todo, en su parte anterior, llamada «corteza prefrontal») las

funciones cognitivas superiores, tales como las relativas al control de los impulsos, el pensamiento abstracto y la capacidad analítica. En lo que respecta al estrés, desempeña un papel primordial a la hora de protegerte contra reacciones emocionales exageradas y comportamientos irracionales.

Cuando durante un viaje en avión se desatan unas turbulencias repentinas y te asalta el pensamiento «¡Oh, nos vamos a estrellar!», es la amígdala la que, veloz como un rayo, pone a tu cuerpo en alerta roja y hace que entres en «modo lucha o huye», lo que significa que el corazón se te acelera y que puedes ser víctima de un ataque de ansiedad o, incluso, de pánico. El lóbulo frontal enfría esos sentimientos con lógica: «No se trata más que de una bolsa de aire. Ya he pasado por esto antes. No nos estrellamos entonces, así que ¿por qué íbamos a estrellarnos ahora?».

Igual que existe un equilibrio entre el hipocampo y la amígdala, también hay un tira y afloja constante entre esta última y el lóbulo frontal, y no solo durante los momentos estresantes. Este contrapeso puede variar según la persona.

Hay individuos más propensos que otros a la ansiedad. Ello tiene que ver en gran medida con la amígdala, y sucede cuando esta área del cerebro da la señal de alarma sin razón aparente al cerebro, y el lóbulo frontal no es capaz de compensar dicha inclinación. La gente a la que le pasa esto tiende en consecuencia a ver el peligro y a anticipar posibles catástrofes en todas partes, viviendo en un estado constante de estrés y premonición.

El estrés reduce la capacidad de pensar del cerebro

El estrés no solo encoge el hipocampo, sino que parece tener un efecto idéntico en el lóbulo frontal. De hecho, está comprobado que los individuos con una personalidad muy ansiosa presentan determinadas partes de este último más pequeñas. ¡Lo que les faltaba! Cuanto más se prolonga en el tiempo el estrés, más se canibaliza el cerebro a sí mismo y peor funciona el sistema de frenado. La gente que sufre estrés

crónico se ve mucho más necesitada de su hipocampo y su lóbulo frontal, los cuales no operan de manera óptima.

Cuando la amígdala hace sonar la alarma a cada paso que damos y el lóbulo frontal no puede equilibrar dicha circunstancia, comenzamos a reaccionar de modo exagerado a cosas que parecen triviales. «Esta mañana le di los buenos días a mi jefe y me respondió con cierta sequedad. Lo más probable es que yo no le caiga bien. Debo de haber hecho algo mal. Soy un inútil y seguro que me despiden muy pronto». Si el lóbulo frontal de esta persona hubiera hecho su trabajo correctamente, la evaluación de la situación habría sido más clara y objetiva: «Puede que mi jefe esté un poco de mal humor esta mañana. ¿A quién no le pasa a veces? Tal vez no durmió bien anoche».

Cuanto más activo se halla este, mayor es la sensación por nuestra parte de tranquilidad y de menor estrés, y más fácil se nos hace soportar la ansiedad generada por la amígdala. Se ha logrado estimular el funcionamiento del lóbulo frontal exponiéndolo a un campo magnético, con el resultado de que la respuesta al estrés disminuyó.

En otras palabras, fortalecer el área «pensante» del cerebro es crucial si se quiere reducir el estrés. Dado que este libro trata sobre cómo el ejercicio afecta a tu cerebro, es muy posible que ya hayas deducido que llevar una vida activa fortalece tu lóbulo frontal y tu hipocampo; no en vano, estas dos zonas del cerebro son las que más se ven beneficiadas al poner el cuerpo en movimiento.

¿Qué efecto tiene el entrenamiento físico en el lóbulo frontal?

¿Por qué se fortalece el lóbulo frontal cuando practicamos deporte? ¡Pues por muchas razones! Para empezar, por el hecho de recibir más sangre. En cuanto nos ponemos a ello, el flujo sanguíneo en el cerebro aumenta, lo que hace que este funcione mejor. Asimismo, al estar activos físicamente, estamos creando, a largo plazo, nuevos vasos sanguíneos en el lóbulo frontal, potenciando el suministro de sangre y oxígeno y eliminando una mayor cantidad de productos de desecho.

Pero esto no es todo. Hoy en día, sabemos también que el ejercicio

realizado con regularidad propicia una conexión más estrecha entre el lóbulo frontal y la amígdala, lo cual permite que el primero controle a la segunda de forma más efectiva. Igual que un maestro vigila mejor a sus alumnos estando presente en el aula que supervisándolos desde otro lugar.

No solo eso. Gracias a la actividad física, el lóbulo frontal también ve aumentado poco a poco su tamaño; un hallazgo que sorprendió a muchos en el campo de la neurología. A pesar de ello, no se trata de una mera suposición. Es un descubrimiento comprobado tras medirse, a intervalos regulares, el volumen del de unos adultos sanos mientras estos caminaban durante una hora. Los cálculos realizados indicaron que la cubierta externa del cerebro, la corteza cerebral, parecía haberse expandido un tanto. ¡Por increíble que parezca, es posible medir hasta qué punto nuestro lóbulo frontal crece con solo echar a andar un rato!

Todo el mundo sabe que entrenar agranda los músculos. No obstante, lo más probable es que no supieras que también hace que la parte más sofisticada de nuestro cerebro, la que nos diferencia de otros animales, se desarrolle de manera progresiva. Pero existe un inconveniente: ¡has de continuar haciendo ejercicio y no dejarlo nunca! Las mejoras en el lóbulo frontal a la hora de controlar la amígdala no se producen de la noche a la mañana. Pueden tardar meses en convertirse en una realidad. Y es que, aunque el deporte alivie el estrés de modo inmediato, hay muchas más razones para perseverar y seguir haciéndolo. Tu bienestar general y tu tolerancia al estrés no se verán modificados positivamente hasta después de unos meses de entrenamiento físico regular. Luego, los beneficios los notarás a muchos niveles, ya que los efectos derivados de la disminución de la respuesta al estrés por parte del cerebro son mucho más profundos de lo que parecen. Las investigaciones llevadas a cabo sobre la materia indican que incluso la autoestima personal de un individuo se ve reforzada cuando se amortigua la reacción del eje HPA. De hecho, la seguridad en uno mismo es un rasgo que, entre otras cosas, está relacionado con el estrés.

¿Son los medicamentos demasiado efectivos?

Existen fármacos para tratar la ansiedad que proporcionan un alivio rápido al paciente. Lo más seguro es que, si no de todos, sí que hayas oído hablar de algunos: diazepam (Valium), lorazepam (Orfidal), alprazolam (Trankimazin), bromazepam (Lexatin), etc. El problema con estos medicamentos no es que no sean efectivos, ya que el estrés y la ansiedad suelen desaparecer al poco de ser ingeridos, sino que, más bien, lo son demasiado.

El cerebro está programado para buscar alivio al estrés allá donde sea necesario. Esa es la razón por la que los medicamentos mencionados, que nos aseguran un refugio inmediato contra la ansiedad y una gran sensación de calma, resultan enormemente tentadores. El peligro reside en que tu cerebro comience a pedírtelos a gritos una vez los haya probado. Su rápida capacidad de adaptación hace, además, que, aunque solo sea tras un breve tratamiento, su química interna pueda cambiar, lo que daría lugar a que el alivio del principio dejara de ser suficiente y fuera necesario aumentar la dosis para lograr el mismo efecto. Llegados a ese punto, corremos el riesgo de volvernos adictos.

ANATOMÍA DEL ESTRÉS

Existe una conexión, a través de varias vías nerviosas, entre el lóbulo frontal y la amígdala. Hoy en día, la creencia más aceptada es que cuanto mejores son estos canales de transmisión de información, mayor es la eficacia del primero a la hora de amortiguar los efectos de la segunda y suprimir los sentimientos de ansiedad.

En cierto modo, podríamos decir que dichas vías nerviosas constituyen la verdadera anatomía del estrés, así como el mecanismo de acoplamiento físico entre nuestro cerebro racional y nuestro cerebro reptiliano. Parece ser que la magnitud de los problemas de estrés que sufrimos tiene relación con el grosor de estos canales. Si son más gruesos, mayor es su capacidad para transmitir las señales entre las diferentes áreas del cerebro y más grande también la efectividad del lóbulo frontal en el control de la amígdala. De hecho, la moderna tecnología médica nos permite medir la anchura de las vías neuronales. Una de las más significativas es, precisamente, la existente entre la amígdala y el lóbulo frontal, llamada «fascículo uncinado» (FU), que posee entre 4 y 5 centímetros de longitud. Tras examinar a individuos que padecían lo que se conoce por el nombre de «trastorno de ansiedad generalizada» (TAG), quedó demostrado que su ruta ascendente era menos eficiente en la transmisión de señales. Con toda probabilidad, esto quiere decir que su lóbulo frontal muestra una menor capacidad para actuar como freno de la amígdala, lo que conduce, como ya sabemos, al estrés.

Aparte de los fármacos que te he indicado, existe otra sustancia cuya eficiencia a la hora de apagar los sentimientos de ansiedad, a pesar del

alto riesgo de dependencia que conlleva su ingesta, es sorprendente: el alcohol. Su poder y eficacia en reducir rápidamente la respuesta al estrés no tiene igual. Cualquier persona que se haya tomado alguna vez un vino o un licor de algún tipo estando algo nerviosa sabe con exactitud de lo que estoy hablando: unos minutos son suficientes para que toda preocupación desaparezca.

El alcohol y los ansiolíticos poseen efectos tan similares que muchas veces de estos últimos se dice coloquialmente que «causan borrachera». Su denominador común radica en el hecho de apuntar ambos al mismo sistema del cerebro: el GABA.

El extintor de tu estrés

El ácido gamma-aminobutírico (GABA) es una sustancia cuyo propósito es calmar al cerebro y actuar como un extintor de incendios que obligue a sus neuronas a ralentizar su actividad. Una vez esta ha bajado el ritmo, desaparece el sentimiento de estrés. Así pues, cuando entra en escena lo que hace es proporcionar un alivio rápido y eficaz, exactamente igual al que obtenemos al beber o tomar ansiolíticos.

Lo genial es que su funcionamiento no solo puede estimularse con alcohol y pastillas, sino también con el movimiento corporal; es decir, haciendo ejercicio. Caminar, por supuesto, tiene efectos beneficiosos; sin embargo, los mejores resultados provienen de correr o montar en bicicleta. En la actualidad, sabemos a ciencia cierta que el esfuerzo físico sostenido en el tiempo aumenta la actividad del GABA: en especial en las áreas del cerebro situadas bajo la corteza cerebral. Es precisamente en estas zonas donde se origina gran cantidad de la ansiedad que padecemos; así que, lo que estamos haciendo es atacar el mismo núcleo del estrés.

¿POR QUÉ NOS PREOCUPAMOS?

Los mecanismos naturales de nuestro cuerpo relacionados con el estrés están ahí para aumentar nuestras posibilidades de supervivencia. Sin embargo, vivir y sobrevivir en la sociedad actual es más fácil que en cualquier otro momento de la historia. La mayoría de nosotros no necesitamos preocuparnos por la aparición súbita de ningún tipo de peligro, ni por conseguir suficiente alimento o un techo bajo el que guarecernos, así que puede parecer contradictorio que aún experimentemos niveles tan altos de ansiedad. Todos deberíamos ir por la vida tranquilos y serenos. ¿Por qué no es así?

La respuesta se halla en nuestro pasado. Piensa en dos grupos de tus ancestros en mitad de la sabana. Uno de ellos se lo toma todo con calma; sus integrantes, tan panchos, se dedican a pasar las horas tumbados a la bartola, confiando en que todo irá bien. «Mañana, mañana», se dicen. El otro, en cambio, está insatisfecho y preocupado. «¿Tenemos bastante comida? ¿Qué pasa si el tiempo empeora? Tal vez ya no nos quedarán cebras y antílopes que cazar. Seamos previsores y salgamos para llenar la despensa».

¿Cuál de los dos crees que tiene mayores probabilidades de vivir más tiempo? Yo apostaría por el segundo, el grupo ansioso y obsesionado con su seguridad. De hecho, ser capaces de experimentar ansiedad y estrés nos ha ayudado mucho siempre en la planificación del futuro y ha aumentado nuestras posibilidades de subsistencia. No se trata de que la naturaleza nos esté gastando una broma pesada cuando nos sentimos estresados. Es un mecanismo de supervivencia que permitió a nuestros antepasados seguir adelante; un dispositivo biológico que, desde luego, da la sensación de no encajar muy bien en nuestra vida actual, pero que

todavía está presente en nosotros nos guste o no y que explica por qué el entrenamiento resulta tan beneficioso para combatir el estrés. Estar físicamente activo en la antigüedad significaba ir en busca de alimento o huir del peligro; en otras palabras, hacer algo para sobrevivir. Así pues, cuando corremos en la cinta, nuestro cerebro lo interpreta como una acción que incrementa nuestras posibilidades de supervivencia, lo que, a su vez, alivia nuestra ansiedad.

Desde un punto de vista más filosófico, podríamos afirmar que esta es consecuencia directa de nuestra inteligencia. Nuestra aptitud para anticipar y planificar el futuro nos lleva a preocuparnos por las cosas que preferiríamos evitar. Por eso los humanos somos únicos. Nuestra respuesta al estrés, reflexionando sobre lo que quizá nos suceda en el trabajo la próxima semana, puede ponerse en marcha ahora mismo, sin que exista en este momento una amenaza real. Esta capacidad de prever el peligro significa también que podemos trazar un plan para evitarlo antes de que se convierta en una realidad. La ansiedad es el precio que pagamos por nuestra inteligencia.

«Neuronas niñeras»

Es más que probable que sea el GABA lo que cause la siguiente paradoja, relacionada con los efectos del entrenamiento físico en el cerebro. Como verás en el capítulo 5, «Gimnasia para la memoria», el ejercicio conduce a la creación de neuronas. Estas son como personas nuevas; es decir, como niños pequeños, extremadamente activos. Conseguir que un crío de tres años se esté quieto es casi imposible. Lo mismo sucede con las neuronas jóvenes: siempre están atareadas enviando señales a su alrededor. Hacen lo que les da la gana. Esto puede parecernos muy simpático; sin embargo, la hiperactividad no es una buena noticia desde el punto de vista del estrés, ya que puede dar lugar a un estado de ansiedad. Cualquiera que sufra dicho estado desearía que sus células cerebrales fueran más tranquilas y no se aceleraran a la primera de cambio.

Lo llamativo de todo esto es que, a pesar de que sabemos que hacer deporte provoca la formación de neuronas hiperactivas, lo cual debería traducirse en un mayor estrés, en su lugar, nos calma. Es posible que dicha circunstancia se deba a que algunas de estas nuevas células creadas a través del ejercicio sean GABA, las cuales, en vez de descontrolarse, ayudan precisamente a inhibir el ritmo frenético de las otras recién nacidas.

En artículos de divulgación científica norteamericanos, estas son denominadas a veces «neuronas niñeras» (nanny neurons); calificativo inequívoco que hace referencia a su habilidad para sosegar y adormecer a otras más jóvenes. La influencia relajante de estas células cerebrales en sus respectivos entornos conduce, por extensión, a que todo el cerebro en su conjunto se estabilice. Podríamos decir que la actividad física lo que provoca es la creación de un mayor número de estas neuronas niñeras, las cuales son útiles, paradójicamente, para inhibir de manera efectiva el funcionamiento desmedido cerebral y, por tanto, los niveles de estrés. «¿Y dónde se crean estas neuronas niñeras?», puede que os estéis preguntando. Pues bien, las pruebas realizadas en animales han demostrado que se forman, sobre todo, en un área del hipocampo muy importante en la regulación de las emociones y la inhibición de la ansiedad. También ahí el ejercicio ataca el núcleo mismo del estrés.

TUS MÚSCULOS SON UNA PLANTA DEPURADORA DEL ESTRÉS

En cierta ocasión, una serie de ratones fue manipulada genéticamente para nacer con músculos más desarrollados. Los roedores resultantes parecieron ser inmunes al estrés. Cada intento por parte de los científicos de provocarles ansiedad con luces brillantes y ruidos estridentes fracasó. Daban la impresión de tener los nervios de acero. ¿Qué había en sus músculos que los protegía del estrés? Sin duda, algo que neutralizaba la quinurenina, la cual se genera en momentos de estrés.

Dicha sustancia puede ser peligrosa para el cerebro; sin embargo, gracias a los músculos se evita que la misma ingrese en él. Es muy probable que esta sea la causa de que los ratones fueran completamente impermeables al estrés. Idéntico mecanismo de compensación se halla también presente en los humanos. Lo que sugiere que los músculos pueden funcionar como una especie de planta depuradora a la hora de eliminar los efectos dañinos del estrés. De la misma manera que el hígado purifica la sangre al eliminar las sustancias tóxicas, los músculos protegen el cerebro.

Así pues, si los músculos son capaces de neutralizar un elemento relacionado de forma importante con el estrés, es lógico inferir entonces que el entrenamiento muscular puede ayudarnos en el manejo de la ansiedad. Hay muchos indicios de que esto es así; no obstante, todavía no podemos dar una respuesta precisa a la pregunta de cómo de relevante sería ese efecto en los humanos.

También la fuerza es buena para el estrés

El experimento con los fornidos ratones es aún más emocionante al tratarse de uno de los primeros casos en los que ha sido posible demostrar cómo el fortalecimiento muscular por sí solo puede resultar positivo para combatir el estrés. Los científicos suelen poner el foco de atención en los efectos derivados del deporte aeróbico; sin embargo, en este caso, hablamos de la hipotética capacidad de los músculos de amortiguar el estrés. ¿Podemos, pues, concluir de estos hallazgos que debemos centrarnos en el entrenamiento de fuerza para protegernos de la ansiedad? No, absolutamente no. Incluso desde este punto de vista, es mejor variar el tipo de actividad física que realizamos, e incorporar a nuestra rutina deportiva tanto este como el cardiovascular.

ABORDAR LA ANSIEDAD DESDE DIFERENTES ÁNGULOS

¿Vas entendiendo por qué hacer deporte es extremadamente bueno para cualquier persona que sufra de estrés y ansiedad? ¡Ataca el problema desde varios ángulos! Por una parte, los niveles de cortisol disminuyen después de cada sesión de entrenamiento y van, poco a poco, aumentando cada vez menos. Por otra, el hipocampo y el lóbulo frontal —los mecanismos de contención de la respuesta al estrés— se fortalecen y se vuelven más eficientes a la hora de inhibir el motor de la ansiedad, la amígdala. Asimismo, la actividad en el sistema de frenado del cerebro, el GABA, mejora con la creación de neuronas niñeras e incrementa la capacidad de los músculos para neutralizar una sustancia relacionada con el estrés. Todo esto tiene lugar de forma simultánea.

En realidad, es difícil separar los diferentes mecanismos y determinar en qué medida la inhibición de la ansiedad se debe, por ejemplo, a la disminución de los niveles de cortisol y en qué medida al GABA. Sin embargo, si combinamos todos estos dispositivos y observamos el resultado final, que es lo de verdad interesante, no hay duda de que el ejercicio y el entrenamiento físico son antídotos fantásticos contra el estrés. ¡Quizá los mejores!

Se acabó la angustia adolescente

El número de adolescentes que buscan ayuda psiquiátrica contra el estrés ha ido en constante aumento en los últimos años. A pesar de ello, desde un punto de vista biológico, la ansiedad a esas edades no es nada excepcional, pues las áreas del cerebro que la amortiguan, incluidos el lóbulo frontal y la corteza prefrontal, son las últimas en madurar. De hecho, no se desarrollan por completo hasta los veinticinco años; por el contrario, las zonas responsables del estrés, como la amígdala, suelen hacerlo ya a los diecisiete. No es de extrañar pues que, con el desencadenante de la ansiedad a pleno rendimiento y el inhibidor aún por evolucionar, la adolescencia sea un período plagado de cambios de humor e impulsividad.

Aun así, el ejercicio puede tener un gran impacto en los sentimientos de estrés y ansiedad de los adolescentes. Hace un tiempo, se realizó en Chile un experimento con doscientos estudiantes sanos de quince años, todos procedentes de una zona vulnerable de Santiago. El país acababa

de comenzar a sufrir enfermedades típicas de la cultura occidental, como diabetes y problemas cardiovasculares, así que los científicos querían ver si era posible revertir dicha tendencia con cambios en el estilo de vida. También tenían como objetivo verificar si el entrenamiento regular influía en el bienestar y la autoestima de los jóvenes.

Al final del programa, diez semanas más tarde, las pruebas revelaron que hacer deporte no solo había producido excelentes resultados en el estado físico de los participantes, sino que había mejorado su confianza y su sensación de bienestar. Además, puso de manifiesto otro aspecto relevante: los niveles de estrés habían disminuido significativamente. Los adolescentes se sentían mucho más tranquilos, menos ansiosos y más seguros de sí mismos.

Menos estresado y menos pesimista

¿Crees que tu ansiedad no tiene nada que ver con esa angustia adolescente de la que te hablo? En otro estudio llevado a cabo para descubrir por qué algunas personas sufren ataques cardíacos y cómo podría estar involucrado en ellos el estrés, se pidió a más de tres mil hombres finlandeses que respondieran a una serie de preguntas sobre su estilo de vida. Los resultados mostraron que los hombres que hacían ejercicio al menos dos veces por semana tenían menos problemas de ansiedad. El mismo patrón se encontró en el experimento llevado a cabo en Chile. Los que habían hecho deporte eran también menos propensos a la agresión. ¡Incluso tenían una perspectiva menos pesimista de la realidad!

¿Es esta entonces una prueba sólida e irrefutable de que la actividad física disminuye el estrés? No. No sabemos con certeza que fuera el ejercicio lo que hizo que los hombres finlandeses estuvieran menos estresados y preocupados. Tal vez se trataba, simplemente, de que las personas menos nerviosas entrenaban más. Hay que ser precavido a la hora de sacar conclusiones al respecto si atendemos tan solo a los resultados de estos estudios finlandés y chileno. Sin embargo, si los añadimos al resto de investigaciones que se han llevado a cabo sobre la materia, el cuadro se vuelve mucho más nítido: el ejercicio tiene un impacto drástico en el estrés y la ansiedad durante toda la vida, tanto

en los jóvenes como en los mayores.

LA POSICIÓN DOMINANTE DEL ESTRÉS EN EL CEREBRO

Es fácil calificar el estrés como algo puramente negativo. No obstante, por supuesto, las cosas no son tan simples. El estrés es esencial para nuestra operatividad. Así que, antes de aprender a manejarlo mejor a través del ejercicio y de otros medios, has de comprender cuán importante es su función.

Si quieres saber hasta qué punto una cosa es imprescindible para ti, despréndete de ella. ¿Qué pasaría si eliminámos, sin más, el sistema de respuesta al estrés? Esa fue la pregunta que los científicos intentaron contestar al extraer quirúrgicamente la amígdala a un grupo de monos. Sospechaban que dicha cirugía interferiría con la capacidad de sentir miedo por parte de los primates, así que para explorar esa hipótesis echaron mano de una singular compañía, con la que la mayoría de las personas y animales se sienten muy incómodos: las serpientes.

Al igual que los humanos, lo normal es que los monos experimenten un profundo y arraigado temor hacia las serpientes. Sin embargo, en este caso no fue así. Todo lo contrario. Aquellos a los que se les había extraído la amígdala, en lugar de apartarse del peligro, se sintieron interesados por los reptiles, llegando incluso a juguetear y a corretear con ellos.

La mujer que no sentía miedo

A los monos no parecía importarles en absoluto el riesgo al que estaban expuestos. Pero ¿por qué? ¿Por ser incapaces de sentir miedo o porque no entendían la amenaza implícita de la situación? ¿La cirugía había dañado sus cerebros haciéndolos inútiles a la hora de comprender lo que estaban haciendo? ¿Pensaban que las serpientes no

eran peligrosas? Hubiera sido indiscutiblemente difícil en aquel momento preguntarles a los primates cómo habían percibido la experiencia. Mucho más sencillo habría sido estudiar idénticas reacciones en personas sin amígdalas; sin embargo, estas, desde luego, escasean.

A pesar de ello, científicos estadounidenses aprovecharon la oportunidad de aprender más sobre la amígdala y su respuesta al estrés tras encontrarse con una madre de cuarenta y cuatro años que padecía la enfermedad de Urbach-Wiethe, una patología genética rara en extremo, de la cual se han reportado menos de cuatrocientos casos desde que fue conocida en la década de 1920. Se trata de una afección que causa la destrucción de ciertas partes del cerebro; incluido el lóbulo temporal, por alguna razón especialmente vulnerable. No obstante, en el caso de esta mujer, solo sus amígdalas, una a cada lado del cerebro, se habían visto afectadas.

A pesar de ello, su inteligencia era normal, y participó de manera voluntaria en una serie de pruebas para determinar si su carencia tenía que ver con su incapacidad para sentir miedo. Los científicos la llevaron a una tienda de mascotas y, como habían hecho con los monos, evaluaron su reacción a las serpientes y también a las arañas. Antes de dicha excursión, la mujer afirmó haber tenido siempre aversión a ambos animales; aun así, se acercó hasta uno de los terrarios y se quedó fascinada por la colección de enormes áspides que había en su interior. Luego, sacaron a los reptiles de sus urnas y ella, según el personal, a pesar de que se le había advertido de que podían morderla, no dudó ni un segundo en ponerse a acariciarlos. Acto seguido, los investigadores le pidieron que calificara su miedo en una escala de diez (máximo terror) a cero (ningún temor en absoluto). Aunque el contacto con las grandes serpientes implicaba un peligro potencial incuestionable, su valoración fue de dos.

Igual nota le puso a su experiencia con las gigantescas y peludas tarántulas. Los empleados de la tienda aseguraron que la mujer daba la impresión incluso de morirse de ganas de tocar a los arácnidos sin ninguna precaución y que continuó jugueteando con ellos hasta que la situación dejó de considerarse segura y hubo de ser interrumpida por el claro riesgo de mordedura. A ella, en cambio, no parecía inquietarle lo más mínimo tener entre manos una araña especialmente agresiva y peligrosa; es más, la manipulaba de forma casi descuidada, lo mismo

que habían hecho los monos con las serpientes.

Resulta muy tentador suponer que la causa de su imprudencia estuviera relacionada con la ausencia de amígdalas; sin embargo, antes de llegar a dicha conclusión, sería prudente, como en el caso de los primates, barajar otras posibilidades. Tal vez, era solo su temor hacia los animales (a aquellos que, por norma general, más nerviosos nos ponen a los humanos) el que se había visto alterado. Quizá sí que se asustara al enfrentarse a otra cosa… Siguiendo esta hipótesis, el siguiente paso consistió en ponerle varias escenas inquietantes de películas de terror como El resplandor, La señal o El proyecto de la bruja de Blair, filmes que suelen dar miedo a la gente. Para asegurarse de que las secuencias seleccionadas fueran lo suficientemente espeluznantes, se les mostraron primero, a modo de prueba, a un grupo de sujetos. A continuación, se les pidió a estos que las calificaran en una escala del 1 al 10 en función de lo terroríficas que les habían parecido. La mayoría de los momentos elegidos obtuvieron una puntuación entre 6 y 7.

A pesar de ello, ninguna de las escenas logró despertar temor alguno en la mujer, que les dio una valoración de cero. Por extraño que pueda parecer, sí que se sintió, no obstante, interesada en las películas, las cuales le resultaron muy emocionantes, incluso preguntó por el título de una de ellas para alquilarla y terminar de verla en su casa.

Además de participar en experimentos como los que acabo de mencionar, la mujer aceptó que se le hiciera un seguimiento permanente durante varios años. El resultado del mismo fue más claro que el agua: no podía haber otra explicación de su carácter temerario que no fuera la carencia de amígdalas. Ningún otro sentimiento se había visto afectado; ella era capaz sin problema de, dependiendo de las circunstancias, experimentar felicidad, euforia o tristeza. Esto es algo que los investigadores ya detectaron durante el pase de las películas, puesto que, con el fin de provocarle otras sensaciones, las sobrecogedoras secuencias le fueron proyectadas con extractos de comedia y melodrama intercalados. La mujer había reaccionado con normalidad, riéndose en los momentos cómicos y expresando aflicción al ver, por ejemplo, una escena de un niño abandonado. El hecho de carecer de amígdalas que hicieran su trabajo no la había convertido en una persona apática o desconectada a nivel emocional del mundo hasta el punto de ser incapaz de sentir nada. Únicamente le había quitado la posibilidad de sentir miedo.

¡Casi da envidia y todo! Imagínate no tener nunca miedo y poder enfrentarte a casi todas las cosas de la vida sin preocuparte lo más mínimo por nada. Por desgracia, la realidad no era tan fácil para nuestro sujeto de estudio. No experimentar temor alguno había tenido graves repercusiones en su día a día, exponiéndola en varias ocasiones a situaciones comprometidas como, por ejemplo, un robo y asalto a punta de pistola. A la mayoría de los mortales, lo normal es que este tipo de vivencias despierte nuestra ansiedad y nos haga más cuidadosos a la hora de evitar áreas como aquella en la que hemos sido atracados. Ella, por el contrario, superó rápidamente los acontecimientos y continuó con su rutina diaria sin cambiar su comportamiento en lo más mínimo. Vivía en una zona deprimida plagada de drogas y violencia; sin embargo, eso no le impedía salir tarde por la noche y cruzar calles y manzanas peligrosas. A pesar de lo inseguro de su entorno, nunca aprendió a evitar coyunturas de riesgo.

Nuestro miedo más profundo

¿Entonces era ella inmune por completo al miedo? No, porque los científicos, por fin, encontraron algo que la aterrorizó hondamente: la sensación de ahogo o asfixia (disnea en términos médicos). Cuando se le dio a inhalar dióxido de carbono, se despertó en ella el terror del que hasta entonces había sido incapaz de dar muestra. Si uno no inhala suficiente aire, el nivel de dióxido de carbono aumenta con rapidez en el cuerpo. En realidad, es al incremento del dióxido de carbono, y no a la falta de oxígeno, a lo que el cerebro reacciona con presteza, ya que interpreta dicha circunstancia como asfixia. Es quizá la angustia más arraigada. Si no podemos respirar, más pronto que tarde, nuestro organismo se ve invadido por un pánico total. Esto es justo lo que le sucedió a la mujer, quien, por primera vez en su vida, experimentó un miedo tan grande que comenzó a gritar, a sacudirse y a jadear de forma convulsiva. A pesar de carecer de amígdalas, su cerebro la alertó de una situación que amenazaba con poner fin a su vida.

Más tarde, cuando se le pidió una valoración de la experiencia, explicó que no solo era la sensación más intensa que nunca había tenido, sino que también le había resultado una completa novedad. ¿Y por qué sintió pánico ante la perspectiva de ahogarse y no al estar rodeada de serpientes, arañas y películas de terror? Una posible explicación puede

hallarse en el hecho de que la amígdala sea necesaria para medir los peligros externos, pero no las amenazas internas; es decir, el riesgo exógeno ha de ser interpretado como tal (el hombre frente a mí con un cuchillo), mientras que la reacción de temor a la asfixia no requiere de explicación alguna por nuestra parte, ya que está profundamente arraigada en todos nosotros.

La amígdala asume el mando

El ejemplo de los monos y de la mujer explican muy bien cómo se da en el cerebro la anulación de la respuesta al estrés; además, sirve para ilustrar con claridad el papel de la amígdala como motor de dicha reacción y como bandera de advertencia ante el peligro. Sus atribuciones son poderosas en extremo, ya que, sin importarle las consecuencias a largo plazo, puede poner en zafarrancho de combate a nuestro corazón y a nuestro cuerpo en una décima de segundo. El sistema de frenado, constituido por el hipocampo y el lóbulo frontal, no puede hacer nada si la situación es realmente grave; en otras palabras, la amígdala se lo lleva por delante.

Cuando los humanos vivían en su hábitat original, la sabana, a partir del cual fueron evolucionando poco a poco, era de vital importancia reaccionar con contundencia. Ello nos capacitaba para tomar decisiones rápidas, por ejemplo, al ser amenazados por un animal salvaje. «¿Lucho o, como no tengo ninguna posibilidad de ganar, huyo?». Se trataba de un tipo de coyuntura en la que no había tiempo para sopesar los pros y los contras de cada opción. El más mínimo retraso a la hora de elegir podía resultar fatal. Por eso, para poder reaccionar de inmediato, ya fuera arremetiendo contra el peligro o echando a correr, era fundamental que la amígdala cogiera el mando de la situación y anulara al resto del cerebro.

Este mecanismo biológico no es tan necesario en nuestra sociedad actual, pues rara vez nos enfrentamos a trances de vida o muerte que requieran decisiones fulminantes. Hoy en día, el verdadero riesgo reside en la posibilidad de que la amígdala tome el control de nuestro cuerpo sin que haya ningún peligro ante nuestros ojos y reaccionemos de forma exagerada. A mediados de los noventa, el psicólogo estadounidense Daniel Goleman acuñó el término «secuestro de la

amígdala» (amygdala hijacking) para definir dicha reacción fuera de lugar, la cual sucede cuando esta pone un énfasis emocional tan fuerte sobre un acontecimiento que este es percibido como una amenaza mucho peor de lo que objetivamente es. La amígdala secuestra al cerebro y obliga al individuo a entrar en «modo lucha o huye», donde ya no es capaz de reaccionar de manera racional.

Para que se pueda calificar una situación de secuestro de la amígdala no basta con estar ante una reacción emocional fuerte, sino que ha de suceder también en un brevísimo espacio de tiempo y dejarnos con una poderosa sensación de culpa después. Uno de los principales ejemplos que Goleman puso al respecto fue el del mordisco que el boxeador Mike Tyson pegó a Evander Holyfield en la oreja durante un combate. El símil parece acertado. El ataque de Tyson fue rápido, probablemente respondiendo a un acto reflejo; además, el púgil mostró a posteriori un extremo arrepentimiento. Aparte de la vergüenza pública que le hizo sufrir, su agresiva reacción le costó millones de dólares en multas y sanciones. Según el científico norteamericano, estaríamos ante un típico caso de secuestro de la amígdala.

AUMENTAR LA TOLERANCIA AL ESTRÉS

Cuando nos paramos a pensar en la enorme influencia que tienen la amígdala y la respuesta al estrés en el cerebro, no nos resulta tan difícil de entender que cueste tanto eliminar por completo el estrés de nuestras vidas. Se trata de un mecanismo biológico demasiado arraigado para que eso sea viable. Por supuesto, podemos intentar evitar las cosas que más ansiedad nos generan; sin embargo, la lucha por una existencia totalmente libre de estrés es una batalla perdida. Tendrías que irte a vivir al campo y aislarte de todo para siquiera empezar a pelear. ¡Y entonces lo más seguro es que te estresaras por el hecho de estar solo!

Como es imposible, pues, de vencer, lo mejor es que nos pongamos un objetivo mucho más asequible: aumentar nuestra tolerancia al estrés.

Eso es exactamente lo que consigue la actividad física; no lo elimina, pero nos ayuda a manejarlo con mayor eficacia. Practicar deporte de manera regular fortalece el sistema de frenado del cerebro; es decir, te costará mucho más entrar en «modo lucha o huye». Pongamos, por ejemplo, que te han echado la bronca en el trabajo por no cumplir con un determinado plazo; si estás en forma, disminuirán mucho las probabilidades de que te invada el pánico, de que el ritmo cardíaco se te acelere, de que te aumente la presión arterial y de que se te nuble el juicio. El entrenamiento incrementa las posibilidades de que puedas hacer frente a tal situación y no reaccionar con desproporción ni física ni psicológicamente.

También quiero deciros a los que pensáis que estáis tan estresados que no tenéis tiempo para ejercitaros ¡que sois vosotros los que más necesitáis moveros! Seguid mi consejo: no solo os sentiréis mejor y menos ansiosos, sino que será asimismo un rato bien invertido con respecto a vuestros quehaceres laborales. Yo incluso me atrevería a decir que, si de vez en cuando, cambiáis una hora de trabajo por una hora de deporte, la carga laboral del resto del día se os hará mucho menos dura. Por lo menos, es lo que me pasa a mí.

El estrés se ve reflejado también en la báscula

En el caso de que todavía no estés convencido de que hacer ejercicio es una buena forma de controlar la ansiedad, aún me queda un as bajo la manga. Lo que más motiva a la gente a empezar a correr o a ir al gimnasio no son los beneficios para su salud, sentirse bien consigo mismo o manejar mejor el estrés. ¡Es lo que ven en el espejo! Por encima de cualquier otra cosa, perder peso o desarrollar un cuerpo atlético es lo que nos impulsa a la mayoría de nosotros a realizar algún tipo de actividad física. Estás de enhorabuena: el aumento de tu tolerancia al estrés al entrenar, también se verá reflejado en la báscula y en el espejo.

El cortisol, la hormona del estrés, evita que el organismo queme grasas. Tener altos sus niveles corporales hace que almacenemos más cantidad de grasa abdominal. Además, incrementa el apetito; sobre todo hacia los alimentos ricos en calorías. Si soportas mucho estrés y vas por la vida con índices elevados de dicha sustancia, corres el riesgo de echarle unos cuantos kilos de más a tu cintura, así como de experimentar grandes antojos de azúcar. ¡Manejar la ansiedad a través del ejercicio físico conlleva, en cambio, la reducción de tus índices de cortisol, lo que, a largo plazo, disminuye tu apetito y tu almacenamiento de grasas, y acaba mostrando resultados apreciables en la báscula!

EL ESTRÉS ES TRANSITORIO: LA ANSIEDAD PERMANECE

Es probable que, en un momento u otro, a todo el mundo le pasa, hayas experimentado cierta ansiedad sin saber a qué se debía. Cuando mis pacientes me piden que les explique qué es, lo que generalmente les digo es que se trata de una sensación abrumadora de temor, de falta de paz interior, un sentimiento de inquietud que hace que uno esté fuera de sí. No siempre es fácil distinguirla del estrés; sin embargo, lo que suele decirse es que este es una reacción a una cosa que sucede aquí y ahora y que es percibida como una amenaza, mientras que la ansiedad, por otro lado, es, más bien, una preocupación relacionada con algo no presente, algo que ha sucedido o que podría suceder. Cuando tu jefe te echa la bronca en el trabajo por un error que has cometido, lo que sientes es estrés. La ansiedad es la tensión que a uno le sobreviene una semana después, se encuentre o no en la oficina y a pesar de que el incidente haya pasado ya. El primero es transitorio, pero la segunda permanece, aunque ambos estados mentales se vean originados por el eje HPA.

¿Es la ansiedad una enfermedad o cumple también una función determinada? Si la analizamos con frialdad, desde una perspectiva biológica, hablamos de una sensación de miedo y temor que sucede a una experiencia concreta en la que, a pesar de no existir una amenaza real a nuestra integridad física, nosotros la hemos percibido como tal.

La intensidad de dicha percepción persistente puede variar. Al igual que la del estrés, las redes que tiende a su alrededor la ansiedad son extensas y variables, abarcan un amplio abanico de posibilidades. Son capaces de generarnos tan solo una pequeña incomodidad o arrastrarnos a un terror total. La ansiedad puede ir y venir, como sucede en los ataques de pánico; o también permanecer agazapada, cociéndose a fuego lento y manifestarse con toda su fuerza al cabo de un tiempo, como pasa con los trastornos de ansiedad generalizada. Puede ser provocada por recuerdos traumáticos, como ocurre con el TEPT (trastorno de estrés postraumático), o estallar por culpa del entorno social (las fobias). Aunque solo están reconocidos oficialmente unos cuantos tipos de trastornos de ansiedad, en realidad hay tantas variaciones como individuos en el planeta.

¿ENTRENAMIENTO O RELAJACIÓN?

Cuanto más aprendemos de las investigaciones relacionadas con el tema y más nos damos cuenta de hasta qué punto el ejercicio influye en el estrés que padecemos, más evidente resulta que todos, tanto niños como adultos, debemos, de una forma u otra, hacer deporte. Eso no significa que debas dejar de lado la relajación, la meditación, las prácticas de atención plena (mindfulness) o el yoga, que también podrían ser buenos; sin embargo, si no realizas ninguna clase de actividad física, tu eficiencia en el manejo del estrés y la ansiedad puede desaparecer. Si has de elegir entre una cosa u otra, el entrenamiento es siempre la opción ideal. De hecho, si todos lleváramos una vida menos sedentaria —y no estoy hablando de correr una maratón ni nada semejante—, las consecuencias en los niveles de estrés con los que la gente convive en la actualidad serían increíbles. Muchas menos personas necesitarían ayuda psiquiátrica y casi todas, tanto si sufren estrés como si no, se sentirían mucho mejor.

¿Pero es peligrosa? Muchos de los que la han experimentado en su vertiente más intensa piensan que sí. Alguna de esta gente incluso cree que va a morir cuando la sufre. Otras muchas sienten que son los únicos que atraviesan por esa difícil situación. Los dos grupos están equivocados. Por muy desagradable que sea, la ansiedad no es ni peligrosa ni rara. No se te va a parar el corazón por muy ansioso que estés, ni por mucho que tú sientas que sí puede ser así. Ni tampoco la persona que la padece se encuentra sola ante la enfermedad; por el contrario, se trata de una reacción común y benigna que, aunque algunos de nosotros la vivamos de forma completamente exagerada, casi todos experimentamos varias veces en la vida en un mayor o menor grado.

Miedo inconsciente

¿Qué es lo que la causa? Los pacientes que la sufren tienen una amígdala hiperactiva y de fácil activación, la cual tiende a indicar que hay peligro sin que exista ninguna amenaza; sin ser conscientes de ello, podríamos decir que ven catástrofes potenciales a cada paso que dan. Una vez, se hizo un experimento en el que, durante un lapso de tiempo de solo dos centésimas de segundo, se le enseñaba a una serie de individuos unas imágenes de rostros enojados y neutrales.

A esa velocidad resultaba imposible interpretar qué tipo de expresión mostraban esos rostros. Como mucho, se acertaba a percibir que se trataba de unas caras. A pesar de que se iluminaban y desaparecían ante sus ojos con demasiada rapidez como para que ninguno de los participantes pudiera captar una expresión facial, aquellos que sufrían de ansiedad durante la prueba reaccionaron de manera diferente a las instantáneas.

Cuando los científicos examinaron los cerebros de las personas con IRM mientras miraban las imágenes de rostros enojados, se constató que las amígdalas de los enfermos con dicho trastorno se ponían en marcha con más facilidad. Además, cuanto mayor era el problema, ¡más rápido se activaron las amígdalas ante la visión de los rostros enojados, a pesar de que el espectador no era consciente de lo que veía! Sin embargo, para las expresiones faciales neutrales, que no pueden interpretarse como una amenaza, no hubo una diferencia perceptible entre la reacción de la amígdala en personas sanas y la de aquellos que sufrían de ansiedad. La gente que la padece tiene una amígdala que siempre está en la parrilla de salida, lista para echar a correr y preparada para indicar peligro, y al hacerlo activa la respuesta al estrés del cuerpo.

Elimina tu ansiedad haciendo deporte

A veces suele ser complicado diferenciar el estrés de la ansiedad. A fin de cuentas, las dos cosas tienen que ver con la actividad del mismo sistema cerebral (el eje HPA y la amígdala). El ejercicio, como has

podido leer antes, produce un efecto sorprendente sobre el estrés, así que también es una excelente manera de tratar la ansiedad.

En unas investigaciones realizadas a lo largo de dos semanas a unos estudiantes estadounidenses que padecían dicho trastorno, se les pidió que caminaran o corrieran veinte minutos al día varias veces a la semana (un esfuerzo, por otra parte, agotador). Los resultados demostraron que, tanto en los jóvenes que únicamente habían salido a dar un paseo como en los corredores, los niveles de ansiedad habían disminuido. Y no solo después del ejercicio, sino que se mantuvieron bajos las siguientes veinticuatro horas; un efecto que les duraría una semana entera. ¿Quiénes experimentaron un mayor descenso? Los que corrieron. Es obvio que cuanto más grande es el esfuerzo más disminuye la ansiedad.

Si te paras a pensarlo un instante, tampoco es algo tan sorprendente. Lo que la causa es la hiperactividad de la respuesta al estrés del cerebro y, más en concreto, por parte de una amígdala que nos indica peligro donde no lo hay. Así pues, hacer deporte fortalece el sistema de frenado contra la preocupación: el lóbulo frontal y el hipocampo calman a la amígdala y se evita así la ansiedad.

La ansiedad: un problema de aprendizaje

En principio, frente a una situación potencialmente mortal, todos experimentaríamos una gran ansiedad. Sin embargo, ante algo mucho más banal como puede ser meterse en el metro, no todos se sienten igual de abrumados. En una ocasión, tuve una paciente que, al entrar a un vagón del metro, sufrió un severo ataque de pánico, se le aceleró el corazón de forma compulsiva y comenzó a tener problemas para respirar. Su terror era tan intenso que estaba convencida de que iba a morir. Si alguna vez te ha pasado algo parecido, no te extrañará que la ansiedad derivada de aquel incidente impidiera a la mujer volver a coger el metro. Desde que tuvo el ataque, viaja exclusivamente en autobús. Pero no es que ella no comprendiera que la red de transporte subterránea no entraña peligro, sino que su cabeza malinterpretó la situación. Los mecanismos responsables de esa mala interpretación fueron tan potentes que anularon su «cerebro pensante».

Como ya sabes, la amígdala posee suficiente poder como para anular al cerebro. Por otra parte, es un componente biológico indispensable para que nos acordemos de las amenazas potenciales. Si sufres un ataque de pánico en el metro, te lo recordará muy vívidamente para siempre. Es lógico. Nuestra programación para la supervivencia nos obliga a tomar buena nota de aquello que, una vez, nos resultó desagradable o peligroso, de modo que podamos evitarlo en el futuro. Desde una perspectiva evolutiva, no es tan indispensable que nos acordemos bien de los cinco hermosos claros del bosque como del lugar exacto en que nos atacó el lobo. Esta es la razón por la que nuestros recuerdos negativos tienen prioridad.

Sin embargo, la memoria de lo que nos ha asustado es tan vívida que puede llegar a convertirse en un obstáculo a la hora de tratar trastornos de ansiedad como los ataques de pánico. Para cualquiera que haya experimentado uno de ellos en un vagón del metro, el mero hecho de franquear los torniquetes de acceso puede dar lugar a que su amígdala active la respuesta al estrés y el eje HPA; es más, aunque la persona en cuestión logre por fin superar su miedo y atreverse a coger el tren nuevamente, pasará mucho tiempo antes de sentirse bien o en paz al hacerlo. El recuerdo desagradable de aquel día en concreto persiste con tal fuerza en nuestra cabeza que borra los de todos los viajes sin contratiempos ni ataques de pánico.

Desde este punto de vista, es lícito enfocar los trastornos de ansiedad como un problema de conducta aprendido. El cerebro no se halla programado para retener información sustancial sobre lo que no es peligroso, pero sí sobre una amenaza. Entonces, ¿cómo podemos liberarnos de ella y de las preocupaciones? Bueno, la solución radica en construir de manera lenta y paciente nuevos recuerdos, de tal modo que se implante otra vez la idea de, por ejemplo, un viaje en metro como algo tranquilo que no tiene por qué despertar nuestra aprensión. Esto es exactamente lo que ocurre en la TCC (terapia cognitivo-conductual), durante la cual un paciente se va aproximando poco a poco a la causa de su ansiedad hasta volver a aprender que no se trata de algo que entrañe riesgo alguno; digamos que el recuerdo se transforma lentamente y pasa de ser una información malinterpretada a una cosa que el cerebro considera neutral y no amenazante.

El aumento de la frecuencia cardíaca no tiene por qué significar ansiedad

Lo que nos conduce a otra de las razones por las cuales el entrenamiento físico es tan beneficioso a la hora de tratar la ansiedad. Cuando esta la tenemos elevada, la frecuencia cardíaca y la presión arterial aumentan. El corazón late más deprisa y más fuerte, y el cuerpo, preparado para que ocurra algo negativo, entra en «modo lucha o huye». Pero recuerda que el corazón palpita asimismo más rápido y con más intensidad cuando se está corriendo, sin que ello implique que tu sesión de ejercicio vaya a desembocar en algún tipo de episodio desagradable. Muy al contrario, al terminar la carrera, lo que te sientes es más tranquilo, ya que has sido recompensado con una oleada de endorfinas y dopamina. Hacer deporte le enseña, pues, al cerebro que un incremento de la frecuencia cardíaca y de la presión arterial no tienen por qué significar ansiedad y pánico, sino sentimientos positivos.

Esto es exactamente lo que se observó en los estudiantes estadounidenses estresados a quienes se les pidió que salieran a andar o a correr. Los que hicieron esto último dejaron de ponerse nerviosos cuando notaban que su ritmo cardíaco era elevado; antes, en cambio, dicha aceleración venía siempre asociada con un inminente ataque de ansiedad. Sus cuerpos habían hecho los pertinentes ajustes y el aumento de la frecuencia cardíaca dejó de resultar necesariamente una amenaza y pasó a ser una señal de algo bueno. Por el contrario, este efecto no pudo detectarse en los jóvenes que se limitaron a caminar: sus cerebros dieron muestra de seguir interpretando la velocidad de los latidos como peligrosa, lo cual subraya aún más la importancia de llevar a cabo una actividad física lo más intensa posible si se quiere superar la angustia y la preocupación.

HACER DEPORTE PARA PREVENIR ATAQUES DE PÁNICO

Hay gente que está dispuesta a hacer casi cualquier cosa con tal de ayudar a que avance la investigación en torno a la materia. Me gustaría presentaros a los doce sujetos de prueba más valientes que jamás he conocido. Todos aceptaron por propia voluntad que se les pusiera una inyección de CCK4 (tetrapéptido de colecistoquinina). Se trata de una sustancia que puede producir unos efectos secundarios extremadamente desagradables: ataques de pánico, dificultades respiratorias y taquicardias. Muchos de los que la reciben llegan incluso a creer que se están muriendo. A pesar de que ninguno de ellos había sufrido crisis de angustia con anterioridad, esto es lo que les sucedió a seis de los participantes: estallaron en sudores fríos, tuvieron problemas para respirar y se vieron invadidos por un miedo paralizante.

Al cabo de un tiempo, se repitió el test (sorprendentemente, todos los individuos se ofrecieron voluntarios de nuevo), pero con una gran diferencia: los sujetos de prueba hicieron ejercicio durante treinta minutos a una considerable intensidad (al 70 por ciento de su capacidad máxima) antes de recibir la inyección de CCK4. Entonces, sucedió algo extraordinario: solo una de las personas experimentó un ataque de pánico. Resulta evidente que el entrenamiento había dado frutos inmediatos y disminuido la probabilidad de sufrir tales episodios.

Aceptar que se te inocule una sustancia inductora de terror es un acto innegablemente valiente; sin embargo, hubo otros voluntarios que

demostraron tener todavía más agallas. Se trató de una serie de individuos que habían experimentado ya crisis de angustia; gente que, aun sabiendo lo horrible que estas podían llegar a ser, aceptaron pasar por una más. A pesar de recibir la mitad de la dosis de CCK4 que se le administró al grupo sano, nueve sujetos padecieron un ataque de pánico. No obstante, igual que había pasado en el primer estudio, cuando se autorizó a los participantes a hacer ejercicio previamente, el número de crisis disminuyó. Solo cuatro de ellos experimentaron una; además, todos afirmaron haber vivido la experiencia de forma menos traumática.

La conclusión es la siguiente: practicar deporte previene los accesos de terror, tanto en pacientes que ya antes en su vida han sufrido episodios semejantes como en aquellos que nunca los han experimentado. Está claro que, si el entrenamiento personal es bueno para la ansiedad en casos tan severos como los que he referido, debería sin duda serlo también para ayudarnos a combatir las tensiones más ordinarias a las que muchos de nosotros nos enfrentamos en la actualidad.

Hubo un tiempo en que se llegó a creer que la gente que sufría mucha ansiedad debía evitar hacer ejercicio. Hoy en día, sin embargo, sabemos que nada está más lejos de la verdad. A pesar de ello, debo advertir que es primordial, si se ha padecido alguna vez un ataque de pánico, comenzar a practicarlo de forma comedida y cuidadosa. Un entrenamiento demasiado fuerte puede ser arriesgado, ya que el cuerpo podría malinterpretarlo como una crisis inminente y desencadenar una reacción no deseada. Por eso, es mejor empezar despacio e ir y aumentando de manera gradual el esfuerzo.

El ejercicio es lo opuesto al estrés

Si uno analiza con atención las investigaciones llevadas a cabo acerca de la actividad física y el estrés, verá que surge ante sus ojos un patrón claro: cada una de estas cosas parece producir efectos casi opuestos en

el cerebro. El incremento del estrés (es decir, tener altos los niveles de cortisol) reduce la capacidad de las neuronas de comunicarse entre sí, mientras que hacer deporte la amplía. El estrés disminuye la disposición del cerebro para cambiar de forma (su plasticidad), mientras que el entrenamiento la aumenta. Cuanto mayor es el estrés más limitada se ve nuestra memoria (tanto a corto como a largo plazo), mientras que la movilidad la acrecienta. Así podríamos seguir largo y tendido. En todas las áreas del cerebro, da la impresión de que el estrés y el ejercicio producen efectos completamente opuestos. ¡Lo que significa que la actividad física es el antídoto contra el estrés y la ansiedad!

LA DOSIS ADECUADA DE EJERCICIO PARA LIBERARSE DEL ESTRÉS Y LA ANSIEDAD

¿Cuál es la mejor forma de entrenar para liberarse del estrés? No existe un programa específico que nos indique con qué intensidad o durante cuánto tiempo debemos hacer deporte para reducir los niveles de ansiedad. Cada persona responde de modo diferente a la actividad física, por lo que no hay un patrón determinado. Sin embargo, sí que podemos dejarnos guiar por algunos consejos concretos basados en la investigación.

En un principio, concéntrate en el entrenamiento aeróbico. Es más beneficioso que el anaeróbico a la hora de aliviar el estrés. Haz ejercicio durante, al menos, veinte minutos; luego, si aguantas bien, de treinta a cuarenta y cinco.

Convierte hacer deporte en un hábito, y los resultados irán siendo cada vez mejores. El hipocampo y el lóbulo frontal, dos de los frenos que posee el cerebro contra el estrés, tardan en fortalecerse.

Intenta aumentar tu ritmo cardíaco dos o tres veces por semana. Así, tu organismo aprenderá que un latido más rápido no solo está relacionado con el miedo, sino también con cambios positivos. Esto es importante, sobre todo, si has tenido problemas de ansiedad graves o ataques de pánico.

Trata de llevar tu cuerpo a su máxima capacidad una vez a la semana; por ejemplo, mediante un entrenamiento interválico de alta intensidad. Es algo extremadamente efectivo a la hora de combatir dichos trastornos. No obstante, si has padecido crisis o graves episodios de angustia en el pasado, comienza despacio y, luego, ve aumentando poco a poco el ritmo.

Si no buscas incrementar tu ritmo cardíaco, sal a caminar.

https://www.facebook.com/SeaOfLetters

Grupo de Telegram

Grupo de WhatsApp

Y página de Facebook

Sea Of Letters

3

UNA MEJOR CONCENTRACIÓN

¿Tienes a veces problemas para concentrarte? En ese caso, ¡bienvenido al club del que es miembro casi toda la población! Dado el enorme flujo de información de hoy en día, con los móviles y los ordenadores reclamando que les hagamos caso las veinticuatro horas, es imposible evitar las distracciones. Ser capaz de dejarse absorber completamente por una tarea de forma tan intensa que el tiempo parezca detenerse es tan difícil que, al menos yo, lo percibo como un lujo.

Ofrecer remedios para la falta de atención se ha convertido en una gigantesca industria. Hay a nuestra disposición una infinidad de libros de autoayuda, suplementos alimenticios y variados métodos caseros que se dice que mejoran nuestra capacidad de concentración, la mayoría sin ningún efecto probado.

Sin embargo, lo cierto es que existe algo que no solo ayuda sino que, de hecho, tiene un enorme impacto positivo en este terreno: una vez más, se trata de la actividad física. Y, al igual que ha ocurrido con las consecuencias positivas del ejercicio en otras capacidades mentales, hasta tiempos recientes no ha sido posible demostrar que nos concentramos más cuando movemos el esqueleto ni examinar con exactitud qué es lo que ocurre en el cerebro como resultado de poner el cuerpo en movimiento.

CONCÉNTRATE EN UNA SOLA COSA

Pero rebobinemos y empecemos desde el principio. Para analizar si algo puede aumentar nuestra capacidad de concentración, necesitamos, claro está, calibrar esta facultad. ¿Cómo se hace eso? ¿Basta con preguntar al sujeto de prueba si se siente más concentrado? La aspiración de la ciencia ha sido siempre medir las cosas de manera más objetiva. Esa es la razón por la que los investigadores desarrollaron la tarea de Flankers, que consiste en contemplar cinco flechas en una pantalla y advertir, lo más rápido posible, en qué dirección apunta la

que está situada en el centro. A veces, todas las flechas señalan al mismo sitio (<<<<<); en cuyo caso, por supuesto, la respuesta resulta fácil. Sin embargo, hay otras ocasiones en que la del medio lo hace hacia un lado y las demás hacia otro (>><>>). El truco para contestar correctamente es pasar por alto todas las flechas excepto la del centro. Lo que ocurre es que todo va muy deprisa y las distintas secuencias aparecen en el monitor no más de dos segundos cada una. Para ser capaz de contestar con presteza y acierto y concentrar la atención solo en una parte de lo que se ve desdeñando por completo el resto —es decir, las flechas a un lado y otro de la que hay en medio—, el cerebro debe bloquear la información irrelevante. A esto se le llama «atención selectiva».

La prueba puede parecer banal, pero, desde luego, nos proporciona una buena aproximación al modo en que alguien, sin distraerse con estímulos de alrededor, es capaz de concentrarse en una cosa determinada. La atención selectiva constituye una parte importante de esta capacidad y, también, se revela como una característica esencial en la sociedad actual. Piensa en el ambiente que suele reinar en muchas oficinas. Estás sentado delante del ordenador mientras algunos compañeros hablan entre ellos y otra persona usa la impresora. En el móvil suenan constantemente nuevos avisos de wasaps y de correos electrónicos. En medio de todo ese caos has de intentar trabajar. Ahí es cuando cobra relevancia tu capacidad de concentrarte en lo que tienes entre manos, haciendo caso omiso de todo lo que te rodea. Esa es la atención selectiva que mide la tarea de Flankers.

Que el entrenamiento físico podía tener efectos sobre ella y sobre la concentración fue algo que se puso de manifiesto al someter precisamente a un grupo de personas a dicho test. También se aprovechó, en el curso del estudio, para evaluar el nivel físico de los participantes. Pues bien, aquellos que más alto lo tenían obtuvieron mejores resultados; es decir, su atención selectiva se vio potenciada. Pero la cosa no termina ahí. El cerebro de los sujetos de prueba fue asimismo escaneado mediante resonancia magnética, y se pudo comprobar que, entre otras, las áreas del lóbulo parietal (en el centro de la cabeza) y del frontal —partes del cerebro decisivas a la hora de poder dirigir y mantener la atención— se mostraban más activas en aquellos que se hallaban en buena forma.

A pesar de ello, por interesante que resultara el estudio, tampoco fue

para echar las campanas al vuelo. Partiendo solo del mismo, no era posible afirmar con seguridad que una mejor atención dependiera del estado físico. Podía perfectamente ocurrir que las personas con alta capacidad de concentración fueran aficionadas a hacer ejercicio y, por lo tanto, estuvieran en buena forma, en lugar de ser el entrenamiento lo que hubiera potenciado dicha facultad. Así pues, el siguiente paso consistió en congregar a una nueva serie de sujetos de prueba y ponerlos a practicar deporte con el fin de observar si eso afectaba a su atención selectiva. Para ello, se dividió a los participantes en dos grupos. Uno que pasó a reunirse tres veces por semana para caminar en la cinta andadora durante cuarenta y cinco minutos y otro que, con la misma frecuencia y duración de las sesiones, hizo estiramientos y ejercicios de yoga suaves sin aumentar en ningún momento, a diferencia de los primeros, el ritmo cardíaco.

Seis meses después, llegó el momento de comprobar si alguno de los dos grupos había mejorado en la tarea de Flankers y de ver si se había producido alguna transformación en su actividad cerebral. ¡Ya lo creo que sí! Los que habían quedado para andar en la cinta no solo habían potenciado su atención selectiva y obtenido resultados más altos en el test, sino que presentaban asimismo cambios en el funcionamiento del lóbulo frontal y parietal. Dichos efectos fueron constatables únicamente en aquellos individuos que habían hecho ejercicio en la cinta andadora. Algo tan simple como eso, unas caminatas regulares durante seis meses habían mejorado su atención selectiva y también habían tenido una influencia medible en sus cerebros.

¿Y de qué dependía este efecto? Una posible explicación es que las caminatas en la cinta pudieran haber aumentado el número de conexiones neuronales en los lóbulos frontal y el parietal de los sujetos de prueba, lo cual habría hecho que el cerebro ampliara su capacidad en dichas áreas; un incremento adicional muy importante en situaciones en las que la carga mental es elevada. Al igual que se puede meter una marcha extra en un coche, el cerebro también es capaz de poner en funcionamiento un plus de concentración para mantenerse enfocado cuando existen muchas distracciones alrededor y, como consecuencia, estar en mejores condiciones de filtrar la información no relevante. Los investigadores fueron más que claros en sus conclusiones: «Sus cerebros eran más eficientes, maleables y adaptables».

¿Cómo puede el ejercicio físico proporcionar dicho efecto y de qué modo hay que moverse para que se produzca? En el estudio del que os he hablado, los sujetos de prueba habían caminado en la cinta, pero ¿es eso acaso mejor que correr, montar en bicicleta o nadar? ¿Y cuánto tiempo deben durar las sesiones? La respuesta nos la proporciona otra investigación, esta vez orientada a determinar hasta qué punto hacer deporte influye en un trastorno que tiene como base, precisamente, las dificultades de concentración. Hablo de una enfermedad que ha aumentado de forma exponencial en los últimos años y de la cual todos, en mayor o menor medida, presentamos algunos síntomas: el TDAH.

La epidemia de TDAH

Si introducimos en Google estas cuatro letras veremos que constituyen el acrónimo de «trastorno por déficit de atención con hiperactividad». Y hay 53 millones de resultados. No es el diagnóstico médico más destacado y debatido de nuestro tiempo, sino también, con amplio margen, el que más ha crecido en la actualidad. Ya a las puertas del cambio de milenio, la revista Time advirtió de que demasiados niños se hallaban recibiendo tratamiento médico contra el TDAH, y formuló una pregunta provocativa: «¿Estamos drogando a nuestros hijos?». En ese momento, a entre un 4 y un 5 por ciento de todos los pequeños y adolescentes de Estados Unidos les había sido diagnosticado dicho trastorno. Hoy en día, quince años después, esa cifra se nos antoja moderada, y se estima que más de seis millones de jóvenes estadounidenses (el 12 por ciento del total) ha recibido un diagnóstico de esta patología. El incremento de casos ha sido tan brutal que, a principios de 2012 en Estados Unidos, resultaba difícil conseguir la medicación pertinente. Las compañías farmacéuticas no daban abasto ante la desproporcionada demanda. En Suecia, vamos con un par de años de retraso respecto a los norteamericanos, pero parece que, al ritmo que vamos, no tardaremos en darles alcance.

El porcentaje de escolares suecos diagnosticados con esta enfermedad se ha disparado de forma descontrolada de poco menos del 1 por ciento al comienzo de la década de 2000 a casi el 5 por ciento en la actualidad.

Todos estamos en algún punto de la escala del TDAH

El TDAH presupone tener tres problemas: la falta de concentración, la impulsividad y la hiperactividad. Como ese chico que nunca podía quedarse quieto en clase y no paraba de dar vueltas como una bola de pinball, prestando atención a todo excepto a lo que el maestro escribía en la pizarra; ese que reaccionaba ante la más mínima cosa que ocurriera, un chico con una concentración indudablemente pobre que, al mismo tiempo, era impulsivo e hiperactivo.

¿Pero tiene uno que ser como él para tener este trastorno? Dificultades para centrarse en lo importante las tenemos todos a veces, pero eso no significa que suframos esta patología. Nuestra capacidad de concentración se ve afectada por factores como el sueño, el estrés, la hora del día que sea y las condiciones del entorno; además, puede variar durante largos períodos de tiempo. Lo mismo ocurre con la impulsividad y la hiperactividad. Entonces, ¿dónde trazamos la frontera entre lo que son dificultades «normales» de concentración y TDAH? Digamos que, cuando menos, no es del todo fácil hacerlo.

Y es que este trastorno no es algo que aparezca en los análisis de sangre o en las radiografías. En lugar de a eso, para diagnosticarlo se recurre a una lista de verificación de la cual se deben cumplir ciertos criterios. Aparte de problemas para focalizar la atención, es necesario que la actividad cotidiana del paciente se vea afectada por el descontrol de sus impulsos y por la hiperactividad. Y no basta con que estas dificultades se presenten solo en el colegio, donde, al fin y al cabo, pueden deberse también a un mal ambiente escolar, deben observarse asimismo en casa. Y haberse manifestado ya desde la infancia. El TDAH no es algo que se adquiera. Es algo que se tiene de nacimiento.

Para que se te pueda diagnosticar, debes tener serios problemas de concentración y de control de tus impulsos. Pero ¿qué significa esto realmente? Si alguien ha sufrido esta clase de limitaciones y, aun así, ha logrado un título universitario, ¿quiere decir que no puede tener trastorno de déficit de atención? A riesgo de repetirme, no existe una respuesta clara a estas preguntas. A diferencia de muchos otros

diagnósticos médicos, el de TDAH se encuentra en una gigantesca zona gris. Si salváramos las distancias y lo comparáramos con la enfermedad del sida, podríamos decir de esta última que no se puede tener solo «un poco» de VIH, o se está infectado o no; en cambio, sí que es posible padecer «un poco» de TDAH. Aquí las cosas no son blancas o negras. Estamos ante un trastorno que abarca características que, normalmente, poseemos todos los seres humanos y que, de repente, hay que ver si pueden ser catalogadas como patológicas. Todos estamos en algún punto de la escala del TDAH y tenemos, en mayor o menor medida, rasgos del mismo. Algunos de nosotros más que otros.

EL SISTEMA DE RECOMPENSA ES EL MOTOR DEL CEREBRO

El TDAH incluye problemas con los que muchos de nosotros lidiamos. Aun así, procede que nos preguntemos si hay algo de utilidad, aparte de los medicamentos, para la gente con dicho trastorno, aunque sus síntomas no sean suficientes para ser diagnosticados como TDAH. Aquí es donde practicar deporte entra en escena. La conexión entre actividad física y capacidad de concentración comienza en un lugar inesperado, en el mecanismo del cerebro que hace que nos sintamos bien cuando comemos algo sabroso, socializamos con amigos o recibimos elogios en el trabajo: el sistema de recompensa.

Este vendría a ser una especie de motor interno poderosísimo que nos empuja hacia cierta clase de comportamientos. Existen varias zonas cerebrales importantes relacionadas con él; sin embargo, a la que, por norma general, nos referimos como «centro de recompensa» es al núcleo accumbens: un grupo de neuronas del tamaño de un guisante conectadas con muchas otras áreas. De ahí es de donde proviene tu «recompensa», tu placer. También el impulso para conseguirlo. Asimismo, hay un variado número de sustancias que actúan como mensajeras entre estas células cerebrales, a las cuales, en lenguaje científico, se las denomina «neurotransmisores». La dopamina es la más conocida. Ciertas conductas, como comer lo que nos gusta,

socializar con los demás, estar físicamente activo o tener relaciones sexuales, aumentan sus niveles en el núcleo accumbens. Dicho incremento te proporciona una sensación positiva, lo que hace que tu cerebro te empuje a repetir. ¿Y por qué tu cerebro quiere que comas, socialices, estés físicamente activo o tengas relaciones sexuales? La respuesta es sencilla: desde una perspectiva evolutiva, estos comportamientos acrecientan tus posibilidades de supervivencia. Si la vida tiene un propósito, este es, desde un punto de vista puramente biológico, el de sobrevivir y transmitir los genes propios (es decir, tener hijos), y a partir de ese propósito está programado el cerebro. Necesitas comer para subsistir. Socializar con los demás es crucial para que un animal gregario como es el ser humano no desaparezca. Tener relaciones sexuales incrementa la probabilidad de transmitir los genes a través de la procreación.

¿Y qué pasa con el ejercicio? ¿Por qué te hace sentir bien? Lo más seguro es que la respuesta esté en que, cuando nuestros antepasados corrían, por norma general, lo hacían para cazar o hallar nuevos asentamientos naturales en los que establecerse; actividades que promovían su supervivencia y que, en consecuencia, eran recompensadas por el cerebro. A diferencia de nosotros, nuestros ancestros no hacían ejercicio por diversión o para controlar su peso, sino porque aumentaba sus posibilidades de mantenerse con vida. Esa es la razón por la que, incluso hoy en día, seguimos beneficiándonos de estar físicamente activos.

No hay concentración sin recompensa

Al premiar determinadas conductas con sensaciones placenteras, el núcleo accumbens te guía hacia cualquier acción que acreciente tus probabilidades de supervivencia y la transmisión de tus genes. Sin embargo, el sistema de recompensa no está únicamente ahí para hacerte sentir bien; también es fundamental para tu capacidad de concentración. No es que esté apagado la mayor parte del tiempo y se encienda solo cuando comes lo que te gusta, tienes relaciones sexuales o descubres que te ha tocado la lotería. Al contrario, siempre está

activo, proporcionando de forma constante comentarios al resto de tu cerebro sobre si vale la pena continuar o no con lo que te encuentras haciendo. Pongamos que estás viendo la televisión. Si el núcleo accumbens no se siente lo bastante estimulado por el programa (es decir, si tus niveles de dopamina no se elevan), tu atención cambiará de sitio, tal vez se dirija a tu móvil tratando de hallar esa liberación de placer necesaria. Esto es lo que sucede en el cerebro de una persona inquieta y distraída que está constantemente escaneando su entorno en busca de algo interesante.

En la actualidad, sabemos que el sistema de recompensa parece ser diferente dependiendo de cada individuo. Hay personas que lo tienen ajustado con precisión nada más nacer y otras a las que no les funciona tan bien. Todo apunta a que opera de manera distinta en aquellos que experimentan problemas serios de concentración. Lo que es suficiente para aumentar en casi todos nosotros los niveles de dopamina no basta para ellos. Su sistema de recompensa requiere de más estímulos para activarse, lo cual acarrea consecuencias importantes, ya que dicha falta de motivación los obliga a estar cambiando constantemente su foco de atención en busca de algo que les reporte una emoción mayor. Muchas de estas personas optan en esos casos por centrarse en aquellas experiencias que les provocan un placer más inmediato y dejan de lado lo que es bueno para ellas a largo plazo. Esta incapacidad para perfilar y perseguir objetivos un poco más allá en el tiempo se debe, sobre todo, al hecho de verse interrumpidas constantemente por distracciones grandes y pequeñas. El resultado de dicha disfunción son conductas descuidadas, impulsivas y, en algunos casos, hiperactivas.

CAMPEÓN MUNDIAL DE MALAS DECISIONES

«Si existiese un título parecido seguro que a mí me hubieran coronado como campeón mundial de las malas decisiones. Siempre me he dejado llevar a la hora de tomar decisiones por lo que me apetecía en el momento, nunca me han importado un bledo las consecuencias a largo plazo. En el colegio, era incapaz de estarme quieto o sentado, de modo que me metieron en una clase de educación especial donde todos se comportaban como yo. Saqué unas notas horribles. Comencé a rodearme de malas compañías y probé las drogas por primera vez con trece años. Rápidamente, descubrí las anfetaminas, que se convirtieron en mi estupefaciente preferido. Lo que volvía hiperactivas a otras personas, a mí me calmaba.

»Por supuesto, combinarlas con pequeños actos de delincuencia me llevó al desastre. A medida que mi adicción a las drogas se volvió más costosa, mis actividades criminales fueron siendo cada vez más serias. Todo terminó con una pena de prisión.

»Cuando le conté mi historia, el médico de la cárcel me diagnosticó TDAH. Tras ponerme medicación, mi vida, de repente, se volvió más clara y diáfana, comencé a poder centrarme en las cosas. Mi día a día se hizo más fácil. También socializar con amigos; podía estar presente entre ellos y no sentirme perpetuamente excluido, como si estuviera en otro lugar».

La historia de este hombre de cuarenta y cuatro años es bastante típica.

He escuchado testimonios similares en boca de cientos de pacientes; si bien, a pesar de que todos y cada uno de ellos habían sufrido graves problemas debido a la falta de concentración y control de sus impulsos, la mayoría no se habían convertido en drogadictos ni delincuentes.

Lo llamativo de este sujeto es el buen estado de forma en el que se encontraba. Había hecho del ejercicio una prioridad en su vida, ya que, más allá de sus tendencias autodestructivas, se sentía más tranquilo tras agotarse físicamente: «Después de hacer deporte, me siento como todos los demás y soy capaz de escucharlos sin distraerme. De escuchar todo a mi alrededor. Mirando atrás en el tiempo, soy consciente de que es algo que siempre ha sido para mí una especie de medicina contra el TDAH».

A pesar de ello, hay mucha gente con problemas de concentración que aprende a hacer frente a su enemigo mediante una amplia variedad de estrategias; como la de organizar su vida y establecer una rutina clara que seguir en su día a día, de tal modo que, cuando las cosas se pongan feas, pueda recurrir a ella como a una especie de amortiguador de su distracción. Lo cierto es que está comprobado que el núcleo accumbens de alguien con grandes problemas de concentración (con TDAH, por ejemplo) no es tan activo ante la perspectiva de un premio normal y aceptable para los demás; esa persona requiere de un mayor estímulo para que se ponga en marcha su centro de recompensa.

Muy pocos receptores en el centro de recompensa

Hoy en día hemos comenzado ya a comprender por qué, a nivel molecular, hay diferencias en los respectivos centros de recompensa de los distintos individuos. Para que la dopamina tenga efecto y te haga sentir bien ha de poder unirse a un receptor en la superficie de la célula cerebral; esta conexión desencadena una reacción en las neuronas que es la que te reporta placer. Sin embargo, nada de esto sucede si no

existe este destinatario. Es raro, pero, por lo visto, parece que las personas con TDAH poseen menos receptores de dicho neurotransmisor.

Esto significa que no funcionan bien sus centros de recompensa, y estos requieren de un mayor incentivo para responder; es decir, hay gente cuyo cerebro, de nacimiento, exige más estimulación al respecto. Lo que alguien con uno normal considera lo bastante interesante como para prestar y mantener la atención (unos deberes, una serie de televisión o lo que el maestro se halla escribiendo en la pizarra) no basta para crear suficiente actividad en el de estas personas, que se aburren e intentan, de forma inconsciente, encontrar una excitación más grande de alguna otra manera y, en consecuencia, pierden la concentración. Atender en clase o en la reunión en el trabajo se vuelve imposible. A pesar de ello, todos nosotros estamos en algún punto de la escala del TDAH. Ninguno tenemos un sistema de recompensa que no funcione con normalidad en absoluto, ni tampoco uno que sea perfecto; la mayoría nos encontramos en el punto medio.

Conciencia y concentración

El mayor misterio del cerebro y, quizá, de todos los misterios científicos, es cómo ese amasijo de neuronas que tenemos dentro del cráneo, el cual pesa poco más de un kilo, se hace consciente. Cómo se convierte en ti. Durante mucho tiempo, se consideró poco serio dentro de la neurología intentar siquiera entender los mecanismos de la conciencia, casi como si equivaliera a tratar de encontrar el significado de la vida. Sin embargo, las investigaciones llevadas a cabo en la actualidad sobre la mente consciente están muy lejos de ser ninguna tontería. Recientes descubrimientos médicos nos han proporcionado un nuevo conjunto de herramientas para estudiarla. No es solo un asunto de interés para los neurocientíficos; físicos, psicólogos y filósofos también se hallan haciendo todo lo posible por resolver el enigma. ¿Cómo ciertas células (porque, a fin de cuentas, de eso estamos hechos) se vuelven conscientes de su propia existencia? ¿Cómo pueden incluso comprender su propia construcción y qué lugar ocupan en el continuo espacio-tiempo del universo?

¿Adónde nos conduce esta investigación? ¿Dónde está ubicada nuestra

conciencia? La respuesta corta es la siguiente: ni idea. Ni siquiera sabemos qué es la conciencia. Algunos de los grandes pensadores de la historia han teorizado al respecto. Platón, por ejemplo, no creía que nuestro cuerpo mortal pudiera ser recipiente de la conciencia. Leonardo da Vinci se inclinaba por la teoría de que, probablemente, se hallaba conectada al cerebro, pero ubicada en sus cavidades llenas de líquido (es decir, en los ventrículos cerebrales). El filósofo René Descartes sugería que se encontraba situada en la pequeña glándula pineal del cerebro, acerca de la cual sabemos ahora que alberga la hormona melatonina, la que regula el sueño y la vigilia.

Sin ánimo de faltar al respeto a los genios antes mencionados, hay que decir que la investigación neurológica moderna ha demostrado que estaban todos equivocados. Hoy en día, nadie discute el hecho de que nuestra conciencia se halla en el cerebro, pero no en ninguna ubicación en particular del mismo. Nuestros sentidos del olfato, la vista y el oído están localizados en centros específicos; sin embargo, no parece estar situada en un solo sitio concreto. Por el contrario, la impresión generalizada es que muchas áreas de la corteza cerebral forman y funcionan como una red avanzada, y que la conciencia sería el resultado de la colaboración de los lóbulos frontal y temporal con los centros de impresión sensorial.

El tálamo es la parte del cerebro que actúa como nexo. Está situado como en el medio de la rueda de una bicicleta, desde donde los radios se extienden hacia fuera. En términos simples: la información llega a él procedente de las distintas zonas del cerebro, como, por ejemplo, las áreas de recepción sensorial, y, desde allí, se extiende a otras a través de la red. Dentro de esta, creemos, es donde nace nuestra conciencia.

¿Y qué tiene que ver todo esto con la concentración? Pues bien, la conciencia no es solo fascinante desde un punto de vista filosófico y científico, sino que también está estrechamente relacionada con nuestra capacidad de prestar atención. Tu cerebro se halla siempre en constante actividad. Y los datos que proceden de las diferentes áreas compiten por un lugar en tu conciencia. Ahora mismo, estás recibiendo información sensorial sobre la posición en la que se encuentran en este preciso momento tus piernas y brazos, sobre si la habitación está caliente o fría, sobre si sientes dolor en alguna parte de tu cuerpo, sobre lo que estás viendo y oyendo, sobre esta frase que estás leyendo o el motor de un coche que suena en la calle. Tu conciencia analiza todo

esto y decide en qué debe concentrarse tu cerebro (¡espero que sea en esto que te estoy contando!) y en qué no.

La dopamina apaga el ruido

Pongamos que te encuentras en una cafetería leyendo un libro. Lo primero de lo que eres consciente es del murmullo de fondo de la gente; luego, ese sonido va haciéndose poco a poco irrelevante, lo que te permite centrarte en tu lectura. Sin embargo, aunque ya no escuches las voces, tu cerebro aún se halla registrando lo que dicen; si alguien pronuncia tu nombre, lo más probable es que reacciones y, aunque no estés prestando atención de forma activa, dirijas la vista en esa dirección. Como es obvio, esto sucede automáticamente. El cerebro posee la asombrosa capacidad de procesar un gran número de impresiones externas sin que tú seas muy consciente de ello y, si lo considera importante, hacer sonar la alarma y centrar nuestra atención en algo determinado.

Para rechazar esos ruidos exteriores que bombardean nuestros sentidos y ser capaces de centrarnos en lo que sea que estemos haciendo, necesitamos dopamina. Las responsabilidades de esta son muchas más, aparte de propiciar la recompensa. También desempeña un papel fundamental en nuestra capacidad de enfocar mentalmente una cosa concreta. La falta de esta sustancia puede llevarnos al nerviosismo, a distraernos por cualquier nimiedad. A todos nos sucede a veces que nos sentimos inquietos y desconcentrados; sobre todo, si hemos dormido mal o hemos bebido alcohol la noche anterior.

Pero lo más curioso es que, más allá de esto, existe otro tipo de estruendo en tu cabeza, una especie de zumbido incorporado que no se origina en los centros sensoriales. Eso no significa que nos estemos volviendo locos, se trata de algo que todos experimentamos. Lo más probable es que se deba a la activación espontánea y puntual de determinadas neuronas. Pasa continuamente, pero no lo notamos porque la dopamina filtra dichos sonidos. Estos, no obstante, sin un sistema de dopamina bien afinado, pueden llegar a resultar molestos. Las pruebas neurológicas realizadas a personas con TDAH han demostrado que, en ellas, estos ruidos son más fuertes, perturbando y deteriorando su capacidad de concentración. Cuanto mayor sea la

algarabía interna, más grande será también esa perturbación.

Por el contrario, si aumentan los niveles de dopamina, los estímulos confusos (la bulla en la cafetería) se ven reducidos en los centros sensoriales. Es como escuchar el irritante sonido que sale de una radio cuando no hay ninguna emisora sintonizada. La dopamina sería, en ese caso, la que baja el volumen y silencia el silbido. Fin de las perturbaciones. Podemos concentrarnos.

UNA MEDICACIÓN NATURAL QUE FAVORECE LA CONCENTRACIÓN

Los niveles bajos o mal regulados de dopamina dan lugar a que el sistema no se active correctamente, lo que puede causar el estruendo y dificultar la concentración. Por lo tanto, el paso médico que hay que dar es obvio: aumentar y estabilizar dichos índices por medios artificiales, lo que desembocará en una mejor atención. Eso es lo que hacen la mayoría de los medicamentos para el TDAH. Muchos de los pacientes con este trastorno afirman que su existencia se vuelve «más nítida y clara»; cosa que, a buen seguro, tiene que ver con la supresión del zumbido, interno y externo, de su cerebro. Sin embargo, no todos los que los toman experimentan esto. Hay, además, mucha gente que, directamente, no quiere medicarse. Luego están todas esas personas que, de forma ocasional, tienen problemas de concentración sin sufrir como tal TDAH. ¿Existe alguna otra manera de aumentar los niveles de dopamina sin recurrir a productos farmacéuticos? Sí: mover el esqueleto.

La razón más importante por la que practicar deporte es bueno en este sentido, se padezca o no esta patología, es porque incrementa los índices de dopamina, afinando con ello los sistemas de atención y recompensa. Es algo comprobado científicamente en la actualidad. Se elevan tan solo unos minutos después de haber acabado una sesión de entrenamiento y permanecen de ese modo durante varias horas. Esta inyección de dopamina te hace sentirte fuerte y tranquilo, silencia el zumbido y propicia que te resulte más fácil concentrarte.

Y, por lo visto, cuanto más extenuante sea el ejercicio físico, más subirán dichos niveles, así que, en este sentido, podríamos decir que correr es preferible a salir a pasear. Pero no debes rendirte si no te sientes mejor o tu capacidad de focalización no varía de inmediato en los primeros días de rutina aeróbica. El cerebro incrementa la cantidad de dopamina liberada de forma progresiva. Cuanto más a menudo entrenes, mayor irá siendo tu recompensa. En otras palabras, el ejercicio es una medicación eficaz y sin efectos secundarios a la hora de mejorar la concentración; además, sus beneficios van en aumento cuanto más tiempo continúas con ella.

El que manda en el cerebro

La dopamina tiene muchos efectos importantes en el lóbulo frontal, que se encuentra justo detrás del hueso frontal. Este (sobre todo, su parte anterior, la corteza prefrontal) es el que manda en el cerebro, su área más desarrollada y la que toma las decisiones. Gracias a ella, podemos establecer y cumplir objetivos a largo plazo, y evitar que actuemos simplemente por impulso. Lo mismo puede decirse de nuestras funciones cognitivas avanzadas, las que nos diferencian de los animales, como el pensamiento abstracto, el matemático y el lógico.

El lóbulo frontal es también, en gran medida, el responsable de controlar nuestra capacidad de concentración. En otras palabras, suprime la conmoción derivada de las muchas turbulencias existentes en los confines del cerebro, comportándose como un filtro que elimina el ruido y nos permite centrar nuestra atención.

La capacidad de esperar pacientemente la recompensa

La operatividad del lóbulo frontal desempeña un papel fundamental en nuestras vidas. En la década de los setenta, el profesor de psicología

Walter Mischel reveló que la capacidad de los niños para resistir la tentación de una recompensa inmediata y esperar una retribución posterior, una función que reside principalmente en el lóbulo frontal, puede predecir su futuro perfil de personalidad. La prueba de gratificación retardada o «prueba del malvavisco» que realizó el austríaco consistía en dar a elegir a varios pequeños de cuatro años entre disfrutar de una golosina de inmediato (generalmente, una de las llamadas «nubes» o «malvaviscos») o de dos si esperaban veinte minutos. La mayoría de los críos encontraron la tentación demasiado grande y solo pudieron esperar unos tres minutos antes de comerse el premio; otros pudieron contenerse un poco más; y unos pocos lograron aguantar los veinte minutos que se les había pedido y obtener ambas chucherías.

Mischel continuó varias décadas con este tipo de experimentos y acabó por llegar a la conclusión de que aquellos niños que eran capaces de retrasar la gratificación solían, por norma general, tener un mejor expediente académico, alcanzar de adultos un nivel educativo más alto, así como encontrarse con menos problemas de obesidad y de abuso de alcohol y drogas. Asimismo, manejaban con más eficacia el estrés. Al fin y al cabo, las variaciones en la operatividad del lóbulo frontal de la gente son ya visibles al principio de su existencia y tienen consecuencias para toda la vida.

Controlar el impulso de comerse unas golosinas requiere mucha disciplina por parte de un niño de cuatro años (también es complicado para ciertos adultos) y es una función relacionada con la concentración. Una de las principales razones por las que unos pequeños obtienen mejores resultados que otros en la prueba tiene que ver con su mayor capacidad para centrarse en algo concreto (en este caso, en la recompensa futura). En un vídeo realizado durante dicho estudio, se puede ver a algunos de los críos conteniéndose hasta no poder más, pateando frenéticamente la silla que hay enfrente de ellos para distraer su atención del tentador manjar. Una vez finalizado el test, cuando se les preguntó a los que habían sabido esperar cómo lo habían logrado, muchos de ellos respondieron que concentrándose con fuerza en el hecho de que pronto obtendrían dos golosinas en lugar de una.

Este tipo de capacidad para esperar una recompensa futura tiene que ver con las funciones ejecutivas, también conocidas como control cognitivo, las cuales son parte de lo que Walter Mischel llama

«estrategias de enfriamiento» del cerebro. El Premio Nobel Daniel Kahneman lo designa como «Sistema 2», en referencia a un segundo sistema cerebral más lento y reflexivo. Otros autores científicos han utilizado a lo largo de la historia diferentes denominaciones para referirse a él, pero todos aluden a lo mismo: un sistema que tenemos para nuestro pensamiento superior (el cual se origina en el lóbulo frontal y la corteza prefrontal), que mantiene los impulsos reprimidos y que, por otro lado, se fortalece de muchas maneras cuando estamos físicamente activos.

Tú controlas tu cerebro, no al revés

Como viste anteriormente en el capítulo 2, «Sal corriendo del estrés», el lóbulo frontal es una de las áreas cerebrales que más se fortalece con el ejercicio. El entrenamiento regular propicia que se conecte mejor con otras partes del cerebro, cosa de vital importancia a la hora de controlar los mecanismos impulsivos de nuestro cuerpo. Las personas que hacen deporte están, por otro lado, favoreciendo la creación de nuevos vasos sanguíneos en los lóbulos frontales, lo que permite que la sangre fluya mejor y que la eliminación de productos de desecho sea más eficaz. Aun así, estos potentes beneficios derivados de llevar una vida activa, ya sea corriendo o andando, no son inmediatos. No notarás nada distinto tras un par de vueltas a la pista de atletismo, sino después de varios meses.

Debido a la naturaleza cambiante y a la maleabilidad del lóbulo frontal, el creador de la prueba del malvavisco, Walter Mischel, enfatiza con mucha prudencia que dicha investigación no significa que aquellos que no pueden resistir la tentación estén condenados a tener problemas en su vida futura. La resistencia a la recompensa inmediata se puede ir potenciando con los años, y hacer ejercicio es, a buen seguro, una forma muy importante de lograrlo. No es tu cerebro quien te controla a ti, sino tú a él; a través de tus acciones. Lo que es cierto es que, si quieres garantizarte las mejores condiciones posibles para llevar a cabo este control, debes mantenerte físicamente activo.

LOS NIÑOS CON TDAH NECESITAN JUGAR Y HACER DEPORTE

Al tomar conciencia de la importancia del lóbulo frontal y la dopamina en la concentración y de la influencia positiva de hacer deporte en todo este asunto, uno no puede dejar de señalar cómo, al menos en teoría, el TDAH debería ser susceptible de tratarse con ejercicio físico. Sin embargo, como ya sabemos, la teoría y la práctica no siempre convergen. Así pues, ¿qué nos sugieren las investigaciones al respecto? ¿Es entonces el entrenamiento personal tan efectivo como se dice a la hora de agudizar nuestra capacidad de atención que incluso podemos usarlo para combatir el TDAH?

Un grupo de científicos decidió explorar esta pregunta escogiendo como sujetos de prueba a diecisiete niños; todos mostraban unos comportamientos tan hiperactivos que corrían el riesgo de ser diagnosticados con dicho trastorno. A lo largo de ocho semanas, los pequeños realizaron al comienzo de su jornada escolar diversas actividades físicas adicionales integradas en distintos tipos de juegos colectivos. El objetivo era dejarlos sin aliento y elevar su ritmo cardíaco. Transcurridos los dos meses, los críos fueron sometidos a una serie de pruebas para medir su capacidad de concentración y socialización con los demás. Asimismo, se preguntó a sus padres y maestros si habían notado algún progreso.

¿Tuvo efecto sobre ellos hacer deporte? Sí. Según sus familiares, miembros del equipo docente e investigadores, más de dos tercios prestaban más atención a lo que se les decía. Los progresos fueron especialmente llamativos en la conocida como inhibición de la respuesta, el hecho de poder suprimir ciertas acciones y no actuar de forma impulsiva con cualquier nimiedad; algo que suele ser muy difícil para los niños con TDAH.

Sin embargo, a pesar de estos resultados prometedores, habida cuenta del reducido ámbito subjetivo del estudio realizado, los científicos decidieron repetir la misma prueba con más de doscientos pequeños.

La mitad de los elegidos mostraba un alto riesgo de padecer esta patología. A lo largo de doce semanas, los niños jugaron todos los días entre ellos durante media hora con el objetivo de aumentar su ritmo cardíaco. Mientras tanto, como grupo de control, un pelotón de pequeños se dedicó a actividades más tranquilas, como pintar o dibujar.

Finalizada la primera parte del experimento, los investigadores decidieron renunciar a la batería de preguntas psicológicas y, simplemente, se dirigieron a padres y maestros, los cuales estaban en contacto diario con los críos, para saber si habían percibido algún cambio en su conducta. Lo que, sobre todo, se les pidió que juzgaran es si los niños habían mostrado más capacidad de prestar atención o, por el contrario, una mayor hiperactividad. También si se llevaban bien con sus compañeros. Su respuesta fue casi unánime. Aquellos que habían estado jugando no solo habían mejorado a la hora de centrarse en cosas concretas, sino que, además, habían experimentado menos alteraciones de humor y menos berrinches. Su comportamiento, especialmente en casa, era otro. Y aunque este efecto se observó en todos los niños a los que se les había permitido jugar, ya fueran hiperactivos o no, la mayor transformación tuvo lugar en la conducta de aquellos que se pensaba que tenían TDAH.

El ejercicio hace mucho más que quemar exceso de energía

Los sujetos de estudio llevaron a cabo una actividad física regular durante varios meses; no obstante, los efectos positivos de dicho ejercicio sobre su capacidad de prestar atención se manifestaron con rapidez. ¡Bastó únicamente una sesión de cinco minutos para potenciar su concentración y disminuir los síntomas del TDAH! A lo mejor estás pensando que se calmaron por quemar algo de exceso de energía y ya está. No es tan simple como eso. El impacto en su concentración resultó demasiado significativo para ser fruto solo del agotamiento.

La concentración de todos mejora

Hasta ahora, las pruebas de las que te he hablado se centraban exclusivamente en cómo la actividad física afecta a la facultad de prestar atención a lo relevante en personas con TDAH; sobre todo, niños. Pero ¿qué pasa con el resto de nosotros, los adultos que no tenemos dicho trastorno? ¿Podemos también esperar efectos positivos derivados del entrenamiento en nuestra aptitud para focalizar en cosas concretas? ¡Por supuesto! Un claro ejemplo de ello lo encontramos en los resultados obtenidos de un estudio realizado a doscientos pares de gemelos idénticos de diecisiete años. Para medir sus niveles diarios de concentración, los científicos decidieron dejar que fueran sus padres los que les pusieran nota en catorce categorías diferentes, entre ellas la de la capacidad de atención, la hiperactividad y la impulsividad. Tres años más tarde, cuando los chicos tenían ya veinte, sus progenitores llevaron a cabo una segunda ronda de calificaciones: la mayoría de sus hijos había ganado en más capacidad a la hora de concentrarse en cosas concretas. Sin embargo, dicha mejora destacó de forma notable entre los participantes que habían estado más físicamente activos en su tiempo libre. Cuanto más intenso es el ejercicio que hagamos, más aumentará nuestra facultad de prestar atención a lo relevante.

La diferencia fue evidente incluso dentro de las parejas de gemelos en las que uno de ellos había hecho deporte y el otro no; en estos casos, el primero ponía siempre mucho más interés que su hermano en lo que hacía o le decían. Los resultados no dependían de los genes o del entorno, sino del estilo de vida. En cualquier caso, lo interesante de este estudio en concreto es que se llevó a cabo con veinteañeros que no tenían TDAH. A pesar de ello, era obvio que los participantes físicamente activos daban clara muestra de ser capaces de concentrarse y controlar sus impulsos mejor que los sedentarios. Aun así, los progresos no fueron inmediatos, sino que tuvieron lugar con el tiempo; a fin de cuentas, no hay que olvidar que existió un lapso de tres años entre las primeras y las segundas calificaciones de los padres.

¿POR QUÉ MEJORA LA

CONCENTRACIÓN CON EL MOVIMIENTO?

Pues sí, ¿por qué mejora la concentración con el movimiento? Para contestar a dicha pregunta hemos de mirar al pasado, porque, lo más probable, la respuesta la tengan nuestros antepasados, los que vivían en la sabana. Sus razones para llevar una vida físicamente activa nada tienen que ver con las tuyas o las mías a la hora de ponernos a hacer jogging en la cinta. Hoy en día, la mayoría de nosotros hacemos ejercicio porque nos sienta bien, porque es sano y saludable y porque mantiene a raya nuestro peso. Sin embargo, nuestros ancestros, a buen seguro, no pensaban en esas cosas. Si corrían era para ir en busca de comida o evitar alguna clase de peligro; casos, cualquiera de los dos, en que había que estar muy atento y prestar mucha atención a todo lo que sucedía alrededor. No había margen de error si, de repente, aparecía un león por la espalda mientras se disponían a atrapar un antílope. Una buena capacidad de concentración era un activo de supervivencia en tales situaciones. Las posibilidades de sobrevivir aumentaban con la facultad del cerebro de sacar partido a una aguda focalización. En este sentido, tampoco hemos evolucionado tanto los humanos, por lo que el mismo mecanismo entra en juego en la actualidad, incluso cuando hacemos deporte: el cerebro cree que nos hallamos realizando una actividad de vida o muerte que requiere de un esfuerzo total de concentración.

El TDAH también puede jugar a nuestro favor

A menudo, consideramos que los trastornos de atención son atributos negativos. No es de extrañar, pues los síntomas se manifiestan de forma problemática en los pacientes y sus familiares antes de poder hacerse un diagnóstico. Sin embargo, la impulsividad y la hiperactividad también pueden jugar a nuestro favor. Muchas personas inquietas y motivadas logran metas complicadas precisamente por no tener paciencia a la hora de esperar resultados. No es casualidad que gran

cantidad de hombres de negocios y empresarios de éxito posean rasgos de personalidad que recuerdan a los de aquellos que sufren TDAH.

La tribu de los ariaals, habitantes del desierto del norte de Kenia, ilustra muy bien cómo dicho trastorno no tiene por qué ser algo malo. Sus miembros continúan viviendo hoy en día de la misma manera que hace miles de años; es decir, trasladándose constantemente con su ganado en busca de agua y comida. Sin embargo, en las últimas décadas, el clan se ha dividido en dos grupos. Uno se ha establecido en un único lugar y vive de la agricultura, mientras el otro ha mantenido su estilo de vida nómada y basado en la caza y la recolección.

Hace un tiempo, unos científicos examinaron mediante análisis de sangre el perfil genético de los ariaals. Lo que les interesaba de manera específica era un gen en particular que resulta imprescindible para que llegue la dopamina al cerebro. Se trata del llamado «DRD4», que desempeña un papel primordial en nuestra capacidad de concentración y se halla presente en todos los seres humanos. Aunque de ningún gen en concreto se puede decir que sea el responsable del trastorno, las mutaciones que este sufre a veces están siempre relacionadas con la aparición de esta patología.

Las pruebas llevadas a cabo revelaron que, en efecto, ciertos individuos de la tribu portaban esta variación (a la cual, por ahora, llamaré, aunque sea un poco inexacto, «variación TDAH del gen»). Otros sujetos, en cambio, no presentaban dicha modificación. Esto no fue inesperado para nadie, pero lo que sí sorprendió a los investigadores es que los integrantes del grupo nómada que mostraban la alteración estuvieran mejor alimentados que los que no. En otras palabras, de entre los que seguían siendo cazadores-recolectores, los portadores de la mutación genética daban la impresión de tener más facilidad para encontrar comida que los que no la manifestaban. La situación fue a la inversa con los agricultores. Los poseedores de la variación TDAH eran los que se encontraban desnutridos en comparación con los demás. Por lo visto, lo que era una ventaja para los cazadores, era un inconveniente para los agricultores. Esta circunstancia ilustra a la perfección hasta qué punto puede un mismo gen ser beneficioso para determinadas personas que viven en un tipo de entorno y una debilidad para las que habitan en otro. No se puede atribuir los resultados a los diferentes orígenes genéticos de estos individuos, pues la tribu de los ariaals se dividió en dos hace solo unas décadas. Pero sí es lícito

extraer una conclusión clara de estas observaciones: las cualidades que vinculamos al TDAH (es decir, la impulsividad y la hiperactividad) pueden ser una ventaja para los cazadores en un entorno energético en el que sea necesario tomar decisiones rápidas. En el caso de los agricultores es evidente que dicha necesidad no es tan imperiosa, ya que, en el suyo, hay que concentrarse más bien en resultados a largo plazo y trabajar con paciencia y dedicación; un escenario social que, por otro lado, puede suponer un freno para los rasgos de personalidad asociados con el trastorno de déficit de atención.

El entorno perfecto para el TDAH

Que el gen TDAH parezca ser de utilidad para los cazadores de la tribu ariaal apunta a algo interesante. Existen poderosas razones para creer que esta clase de patrimonio genético resultó de provecho para nuestros ancestros nómadas (la mayoría de los cuales lo fueron hasta hace unos diez mil años, momento en que se desarrolló la agricultura). En un hábitat en el que, para sobrevivir, es necesario cazar y moverse de un lugar a otro dependiendo de dónde se encuentre la comida, la inquietud y la impulsividad debían de ser, sin duda, cualidades positivas a la hora de tomar decisiones rápidas que requerían un alto despliegue de energía. Un entorno casi perfecto para alguien con TDAH. Lo cierto es que ese es el tipo de ambiente en el que el hombre ha vivido durante la mayor parte de la historia de la humanidad, de modo que, desde esta óptica, salta a la vista que los rasgos de personalidad que hoy en día asociamos con dicho trastorno han sido, históricamente hablando, toda una bendición. Es muy improbable que, si la impulsividad y la hiperactividad nos hubieran causado problemas desde el origen de los tiempos y no nos hubieran proporcionado ventaja alguna en nuestras vidas, encontráramos hoy en día tantas personas con esta patología, ya que dichas características habrían sido eliminadas por la selección natural.

Lo curioso es que no son solo los cazadores los que se beneficiaron del gen TDAH; también fue de utilidad para un gran número de poblaciones nómadas (y por «nómada» no me refiero a lo que hacemos nosotros de cambiar de casa o de trabajo de vez en cuando, sino al nomadismo de los pueblos primitivos, consistente en mudarse muy a menudo). Por lo visto, se trata de una variación genética asociada con

el deseo de moverse y explorar nuevos entornos; una especie de «gen explorador», por así decirlo.

La raza humana se originó en África oriental. Después, se abrió paso de manera gradual a través del planeta durante los últimos cien mil años. Descubrir nuevos hábitats e ir en busca de paisajes desconocidos no solo ha formado siempre parte de nuestra naturaleza, sino que también ha sido un factor fundamental para nuestra supervivencia. Cabe suponer, pues, que este impulso intrínseco de viajar proviene, en gran medida, de los individuos que exhibían los tipos de conducta que, ahora, asociamos con el TDAH.

El cerebro está diseñado para que nos movamos

La tribu de los ariaals no es el único caso en el que nos encontramos con un gen solitario que puede ser, dependiendo del entorno, tanto una ventaja como un inconveniente. Lo mismo ocurre también en nuestra sociedad actual; de hecho, sigue pasando que determinados rasgos de personalidad causen conflictos en un contexto social o en un puesto de trabajo en concreto y sean una virtud en otros. El problema es que, hoy en día, cada vez son menos las situaciones o los escenarios en los que la asunción de riesgos y la impulsividad sean un activo y no se topen con la desaprobación de la mayoría de la gente. Se trata de un tipo de comportamientos que intentamos evitar y desalentar de forma vehemente en nuestros hijos.

En otras palabras, que en el mundo del siglo XXI el TDAH sea realmente un valor es discutible. Nosotros ya no salimos en busca de comida, la compramos en la tienda de alimentación. Poseer un gen que nos predispone a explorar nuevos entornos tampoco es hoy por hoy para tanto, a fin de cuentas; ya no vamos a hallar ningún fértil valle desconocido donde establecernos, porque no queda ninguno por descubrir. Por el contrario, lo que sí dará lugar es a que nos castiguen por no ser capaces de parar quietos. La hipersensibilidad sensorial, inherente a muchas personas con trastorno de déficit de atención, se traducía en la sabana en una mayor capacidad para detectar los movimientos más pequeños de una presa y, por tanto, en un aumento

de las probabilidades de alimentarnos de ella. Sin embargo, en el colegio, cuando un alumno se distrae por el más mínimo sonido y no se puede concentrar en lo que el maestro está escribiendo en la pizarra, se le reprende. No son buenos tiempos hoy en día para convivir con alguien que tiene TDAH. En nuestra sociedad, moderna y urbana, lo que antes era de provecho se ha convertido en un defecto, en algo que eliminar.

Sin embargo, desde un punto de vista evolutivo, considerar meramente dicho trastorno como un problema es una postura demasiado cuadriculada. No podemos ignorar el hecho de que, además de productos farmacéuticos, existen múltiples formas de abordar los inconvenientes derivados de esta patología. Una de ellas es cambiar el estilo de vida e intentar, en este sentido, vivir acorde con nuestra programación biológica. Es imposible que volvamos a la sabana, pero lo que sí que resulta viable es salir a correr al campo o ir al gimnasio. Al hacerlo, estaremos perfeccionando nuestro equipamiento natural de cara a movernos mejor en este mundo que tan rápido hemos transformado y que tanto exige a nuestras capacidades cognitivas.

Quizá por eso entrenar ha dado tan buenos resultados a la gente con este trastorno. Para estas personas, vencer esos desafíos físicos que, en nuestro pasado lejano, formaban parte del día a día, es algo vital. Todos tenemos un cerebro diseñado para que nos movamos. ¡Pero el de alguien con esta enfermedad es que está especialmente programado para la acción! Igual que a ellos les ayuda a concentrarse, el ejercicio también puede ser beneficioso para el resto de nosotros. A fin de cuentas, todos nos hallamos ubicados en algún punto de la escala del TDAH.

Así que, como habrás podido comprobar en este capítulo, tener problemas para focalizar no se debe a una sola cosa. El núcleo accumbens, es decir, el centro de recompensa, puede tener una configuración diferente según cada persona. Asimismo, es posible que varíen los niveles de zumbido interno en nuestro cerebro, y que el lóbulo frontal sea más o menos eficaz a la hora de calmar dichos ruidos. En realidad, puede haber multitud de razones por las cuales nos es inexplicablemente complicado prestar atención; no obstante, lo que todas parecen tener en común es que se ven afectadas por la actividad física. Cambiar hasta cierto punto nuestros hábitos sedentarios mejora nuestra capacidad de concentración.

MUCHO DEPORTE DE SILLÓN VA EN CONTRA DE TU CAPACIDAD INTELECTUAL

Se han publicado muchos artículos sobre cómo el hecho de pasar muchas horas sentado aumenta el riesgo de sufrir un gran número de enfermedades. Pues bien, la inactividad física tiene otras consecuencias: no solo razonas más despacio, sino peor. Un grupo de científicos estadounidenses hicieron un seguimiento a lo largo de veinticinco años a unos 3.200 jóvenes, registrando información acerca de cuánto tiempo pasaban frente al televisor. Además, les hicieron distintas pruebas psicológicas para medir su memoria, su facultad de centrar la atención en algo concreto y la velocidad de su procesamiento cognitivo.

Los test indicaron con claridad que los sujetos más sedentarios tenían una capacidad intelectual menor para concentrarse y recordar las cosas. También pensaban más despacio. De hecho, la diferencia con los demás fue enorme, y los resultados de estos chicos, que habían pasado largos períodos de tiempo sentados viendo la televisión durante al menos tres horas al día, especialmente malos.

Gran parte de este libro trata sobre los efectos positivos e inmediatos que el ejercicio tiene sobre el cerebro; no obstante, en este caso, estos tuvieron lugar de forma muy gradual, ya que el seguimiento se realizó a lo largo de veinticinco años. En cualquier caso, sirve a la perfección para ilustrar lo importante que es la actividad física en el desarrollo de nuestras facultades mentales, incluso a largo plazo. Llevar una vida demasiado sedentaria no solo empeora la concentración, deprime y

dispara la ansiedad, sino que también, al afectar a las habilidades cognitivas, te hace ser más lento de mollera.

Contrarresta el estruendo con ejercicio

Hoy en día, los medios digitales hacen que produzcamos en solo dos días la misma cantidad de información que toda la humanidad desde el inicio de su historia hasta 2003. Nos ahogamos en el mar de datos generado por ordenadores y teléfonos inteligentes; algo que no parece tener visos de cambiar a corto plazo. Sin embargo, nuestro cerebro, que ha de manejar como puede esta increíble sobrecarga de datos, apenas se ha transformado en los últimos miles de años.

No debe pues sorprendernos demasiado que nuestra capacidad de prestar atención disminuya de forma ocasional y que necesitemos toda la ayuda posible para acomodar semejante flujo de información. Pero la respuesta instintiva a este problema no ha de consistir simplemente en un mayor número de diagnósticos y de medicamentos recetados, también debemos observar nuestro estilo de vida y ver qué cambios podemos hacer para mejorar nuestra concentración.

Las investigaciones realizadas al respecto indican con claridad que lo que de verdad pone en marcha ese equipamiento biológico adicional que tenemos los seres humanos para superar dicho reto es el ejercicio físico, no los suplementos dietéticos o las aplicaciones de estimulación cognitiva. Practicar deporte afila las armas que poseemos para enfrentarnos con un mundo que cada vez se parece menos al de nuestros ancestros. Desde esta perspectiva has de enfocar los beneficiosos efectos del entrenamiento personal. Espero, por otra parte, que este capítulo te haya ayudado a darte cuenta —sufras o no de TDAH, seas niño o adulto— de lo mucho que una vida activa puede hacer por tu capacidad de concentración.

LA DOSIS DE EJERCICIO IDÓNEA PARA UNA MEJOR CONCENTRACIÓN

Sal a correr en vez de a andar. Cuanto más intenso sea el entrenamiento físico que hagas, mayor será la liberación de dopamina y noradrenalina en tu cerebro. Lo ideal es que tu frecuencia cardíaca alcance del 70 al 75 por ciento de su capacidad máxima. Si tienes cuarenta años, eso se traduce en unas 130 a 140 pulsaciones por minuto; si tienes cincuenta, en unas 125.

Haz ejercicio por la mañana temprano. Es lo mejor para aumentar tu capacidad de concentración. Si no te fuera posible, hazlo, al menos, antes del mediodía, para que los efectos te duren el resto de la jornada; al fin y al cabo, los resultados de hacer deporte desaparecen transcurridas unas pocas horas, y la mayoría de nosotros los necesita durante el día, no por la noche.

Entrena si puedes treinta minutos. Debes estar en movimiento unos veinte minutos como poco, pero treinta es lo más recomendable si quieres disfrutar plenamente de los beneficios de salir a correr.

¡Sigue con ello! El impacto del ejercicio físico sobre la concentración (así como sobre el estrés y tu bienestar general) tarda un tiempo en producirse. ¡Así que no te rindas! Has de ser paciente para cosechar los frutos.

4

LA VERDADERA PÍLDORA DE LA FELICIDAD

Una tarde de noviembre de hace unos años, un colega de urgencias del hospital donde trabajaba me pidió que examinara a una paciente de mediana edad. Me dieron su breve historial, que solo contenía unas frases: «Mujer previamente sana. Fatiga extrema durante las últimas veinticuatro horas. Análisis y TAC, normales. ¿Depresión?».

Ella me contó que llevaba todo el día sintiéndose muy cansada. Estaba convencida de que había contraído alguna enfermedad rara y se negaba a creer el resultado de las pruebas que se le acababan de hacer. «Tiene que haber algo que hayáis pasado por alto», me dijo. Al principio, no entendió a qué me refería cuando le pregunté cómo había sido su vida en las pasadas semanas, pero, luego, me explicó que el año anterior le había resultado muy duro y que no estaba bien en el trabajo porque sus responsabilidades no habían hecho más que ir en aumento y sus tareas se habían vuelto más confusas. También, junto a su marido, se había comprado una casa, y estaban de reformas. No obstante, esta sobrecarga, tanto profesional como personal, no era ninguna novedad. Estaba acostumbrada a ella y nunca antes la había afectado.

Aquel otoño, sin embargo, todo había cambiado. No solo había empezado a sentirse cada vez más agotada, sino que se había vuelto retraída y había dejado de relacionarse con sus amigos. Hasta entonces, siempre había disfrutado dando paseos a caballo (incluso había participado en alguna competición de equitación) y leyendo. Ahora, llevaba más de un año sin pisar un club hípico y casi ni se acordaba de la última vez que había abierto un libro. El estímulo para hacer ambas cosas había desaparecido. Ya no era capaz de concentrarse lo suficiente en ninguna de las dos actividades.

De hecho, aquella misma mañana, al despertarse, apenas había podido levantarse de la cama. Era como si se hubiera quedado paralizada por un intenso letargo. Finalmente, su esposo la llevó a urgencias. Mi colega, que la había visto antes que yo, pensó que podría tratarse de una infección; sin embargo, los análisis de sangre fueron claros al respecto. Todo estaba normal. No había nada sospechoso. Ni siquiera en la tomografía computarizada del cerebro que se le había realizado. La mujer manifestó sus dudas cuando se le sugirió que viera a un

psiquiatra. ¡Pero si lo que ella estaba sufriendo era físico! Además, jamás en su vida había tenido ningún tipo de problema mental.

Sin embargo, era precisamente eso lo que padecía esta paciente: depresión; no una enfermedad oscura que los médicos hubieran pasado por alto. Una vez fue consciente de ello, me preguntó cómo tratarse. Le expliqué que tenía que retrasar un poco sus compromisos, trabajar menos horas y, quizás, incluso tomarse unas pequeñas vacaciones. Le dije asimismo que debía recetarle antidepresivos y le recomendé terapia. Su madre ya había recibido este tipo de medicación en el pasado, pero, como poseía efectos secundarios indeseables, la mujer era reacia a tomar pastilla alguna. También se mostró escéptica en cuanto al tratamiento psicológico. ¿No había ninguna otra cosa que pudiera hacer? Entonces, le hablé del impacto positivo que el ejercicio físico tenía sobre la depresión, advirtiéndole de que, si se decidía por esta opción, habría de correr, al menos, treinta minutos seguidos, preferiblemente tres veces a la semana. Tardaría un poco en surtir efecto, pero, cuando lo hiciera, los resultados serían similares al de los antidepresivos.

En su caso, instaurar de entrada esa rutina con tanta frecuencia y tanta duración no era algo realista, por lo que decidimos que empezara con caminatas regulares. Al principio, sus paseos solo duraban diez minutos, pero, luego, poco a poco, fue haciendo cada vez más largas y rápidas las marchas. Tres semanas después, volví a verla en el hospital. Todavía seguía cansada; no obstante, había conseguido sacar fuerzas para comenzar a correr muy despacio quince minutos seguidos.

Conforme fue pasando el tiempo, mi paciente aumentó sus esfuerzos. Transcurridos cuatro meses desde su visita inicial a urgencias, lo hacía ya tres veces a la semana, a menudo cerca de una hora al día. ¡Los cambios en su bienestar personal habían sido notables! Por lo que me contó, no solo se sentía y dormía más tranquila, sino que también funcionaba con más plenitud a todos los niveles. Su concentración y su memoria a corto plazo habían mejorado, su ansiedad por las pequeñas cosas había desaparecido y tampoco reaccionaba demasiado negativamente al estrés, ya fuera en el ámbito profesional o en el hogar. Había vuelto a montar a caballo y a entablar contacto con sus amigos. Además, había cogido el toro por los cuernos en el trabajo, pidiendo a sus jefes instrucciones más claras sobre lo que se esperaba de ella. Según su familia, la diferencia era sorprendente: «Mamá ha vuelto»,

decían sus hijos.

Lo que más feliz la hacía de toda aquella experiencia era haber conseguido esa transformación ella sola, por sí misma, simplemente saliendo a correr. Al principio había tenido que hacer un esfuerzo hercúleo, pero, luego, con el tiempo, le fue resultando cada vez más fácil. Que el cambio procediera de su propio empeño también había hecho maravillas en su autoestima.

¿CANSANCIO Y DECAIMIENTO, O DEPRESIÓN?

La mayoría de nosotros nos sentimos cansados y decaídos de cuando en cuando. Sin embargo, no podemos calificar a ese estado de ánimo como depresión propiamente dicha hasta que la tristeza no se alargue varias semanas, nos sintamos abatidos al pensar en el futuro y dejemos de disfrutar de las cosas que antes nos hacían felices. La forma en que este trastorno se manifiesta varía según la persona. Hay quien se siente tan exhausto que apenas es capaz de levantarse de la cama por la mañana, otros experimentan tal ansiedad que no pueden dormir por la noche. Existe quien pierde el apetito y ve desplomarse su peso normal en la báscula, otros pasan a tener un hambre voraz a todas horas y engordan rápidamente. Existen muchos tipos de depresión, pero todas poseen un denominador común: el enorme sufrimiento que causan en quienes la padecen.

Hoy en día, casi todo el mundo sabe que se puede tratar con fármacos. Mucha gente es asimismo consciente de que el ejercicio mejora el estado de ánimo. No obstante, lo que la mayoría no imagina es el enorme impacto que el deporte tiene en la enfermedad. Podría decirse que la actividad física es, de por sí, un antidepresivo; una medicina que, además, carece de efectos secundarios y que, en principio, sienta bien a todo el mundo, nos sintamos tan solo un poco alicaídos o nos hallemos inmersos en una depresión profunda.

Entrenar es bueno contra todas las formas de desánimo

A veces, es difícil definir de forma adecuada qué es y qué no es la depresión: muchos de nosotros podemos sentirnos desanimados o abatidos durante un tiempo sin necesidad de estar deprimidos. A la hora de diagnosticarla como tal, utilizamos normalmente una lista de nueve criterios: humor irritable, desinterés por cosas que antes nos solían parecer divertidas, dificultad para dormir bien por la noche o exceso de sueño, incapacidad de quedarnos quietos o de dar un paso, falta de energía en el día a día, sentimientos de culpabilidad o de baja autoestima, problemas de concentración, pérdida o ganancia considerable de peso, y pensamientos recurrentes sobre la muerte o el suicidio. Se ha de cumplir, al menos, cinco de estas nueve condiciones para poder ser diagnosticado con depresión. ¿Y qué pasa si solo cumplimos cuatro de los criterios de la lista? Es obvio que no estás bien si te sientes inútil por completo, has perdido casi el apetito y tienes un sueño pésimo, pero, clínicamente, no hablaremos de dicha dolencia. Y es que la psiquiatría no es una ciencia exacta. Todas estas experiencias que os acabo de mencionar son subjetivas. Ni los análisis de sangre ni las radiografías son capaces de determinar si te hallas deprimido o no. En nuestra profesión, usamos, a falta de un método mejor, esta lista (la cual puedes encontrar en internet); no obstante, es obvio que se trata de una guía y no de la verdad absoluta. Igual que el TDAH, la depresión se mueve en una enorme zona gris cuyos límites son difíciles de precisar.

Si a alguien que no padece dicho trastorno le recetamos un antidepresivo, lo normal es que este no le haga efecto. Sin embargo, las consecuencias positivas de hacer deporte sí que son medibles, incluso en la gente que simplemente se halla pasando una mala racha y cuyo cuadro no es lo bastante severo como para poder recibir un diagnóstico de depresión. Con la actividad física da igual el grado de desánimo o abatimiento que tengamos: todo el mundo se siente mejor entrenando. Y no solo van desapareciendo de forma progresiva los pensamientos negativos, sino que nuestra autoestima también se ve realzada.

Muchos de mis pacientes se sorprenden cuando les digo que salir a

correr es preferible a la medicación, ya que pocos de ellos han oído hablar de esto. Así que lo que cabe preguntarse es cómo es posible que tantas personas lo desconozcan; sobre todo, a la hora de luchar contra la depresión. La mayoría se aferran a lo siguiente: «De ser así, todo el mundo lo sabría a estas alturas». La razón de esta ignorancia generalizada es muy simple: el dinero.

PROZAC VERSUS EJERCICIO FÍSICO

El 29 de diciembre de 1987, la poderosa agencia del gobierno estadounidense llamada Administración de Alimentos y Medicamentos (conocida por sus siglas en inglés como FDA, Food and Drug Administration) decidió aprobar la venta de la fluoxetina, el primer antidepresivo nuevo que aparecía en Estados Unidos tras casi dos décadas. A pesar de ser introducido en un momento en el que muchos todavía no se hallaban convencidos de la raíz biológica de la depresión (ni siquiera de que esta se origine en el cerebro), el fármaco tuvo un enorme éxito y se comercializó con el nombre de Prozac. En poco tiempo, se convirtió no solo en uno de los medicamentos más vendidos del mundo, sino también en una de las marcas comerciales más famosas de la historia.

Miles de artículos y varios libros —entre ellos, la autobiografía de culto Nación Prozac— se escribieron sobre esta nueva pastilla. El rapero Jay-Z habló de ella en sus canciones, e incluso el protagonista de la famosa serie de televisión Los Soprano tomaba Prozac.

La fluoxetina evita que las neuronas reabsorban la serotonina y de este modo aumenta los niveles extracelulares de dicho neurotransmisor, el cual ejerce su efecto precisamente entre unas células y otras. Se trata, así, de un fármaco que pertenece al grupo de los llamados «inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina» (ISRS). Tras su aparición, varios medicamentos similares se lanzaron con éxito al mercado en el transcurso de unos pocos años; todos ellos ingeridos por millones de personas en todo el mundo. Sin embargo, conforme se iban disparando las ventas, fue haciéndose evidente también que cerca de un tercio de los usuarios no experimentaba alivio alguno de sus síntomas, y que otro

tercio de los consumidores tan solo evidenciaba un desahogo limitado de los mismos. Aunque se sentía mejor, la gente todavía seguía deprimida. Muchos llegan incluso a notar efectos secundarios temporales (trastornos del sueño, sequedad de boca, náuseas y disminución de la libido) lo bastante desagradables como para empujarlos a dejar de tomar el medicamento antes de que este pueda llegar a ser efectivo.

Médicos y científicos —y por supuesto también aquellos que sufrían depresión— comenzaron a preguntarse si había otras opciones de tratamiento que no involucraran productos farmacéuticos de ese tipo. No es de extrañar que dirigieran su atención hacia el ejercicio físico. Ya en 1905, la revista psiquiátrica The American Journal of Insanity (lo que en castellano vendría a ser «Revista americana de la locura»; un nombre que, por cierto, levantaría ampollas hoy en día) publicó un artículo sobre la conexión entre cómo nos sentimos y cuánto nos movemos.

A pesar de ello, hasta finales de la década de 1980 no empezamos a comparar de forma sistemática los efectos del entrenamiento personal y los fármacos sobre la depresión. El objetivo de dichos análisis no era otro que el de determinar si el deporte puede dar los mismos resultados que los medicamentos en este terreno.

Naturalmente, la investigación no fue financiada por ninguna gran compañía farmacéutica ni ninguna empresa con intereses comerciales, sino por los colegios oficiales de medicina. Esta es la razón por la que el presupuesto del estudio fue mucho más pequeño que el de cualquiera de los experimentos llevados a cabo con vistas a sacar un producto al mercado.

En cualquier caso, lo conseguido por James Blumenthal tras reunir nada menos que a 156 personas que sufrían de depresión fue enorme. El psicólogo estadounidense dividió al azar a los sujetos en tres grupos diferentes. Uno recibió sertralina, uno de los antidepresivos más recetados del mundo; otro hizo ejercicio durante treinta minutos, tres veces a la semana; y el último, ambas cosas.

Cuatro meses después, llegó el momento de verificar los resultados. La mayoría de los individuos se sentían mucho mejor y habían dejado de estar deprimidos. Sin embargo, el hallazgo más importante de todos fue el descubrir que los participantes que habían hecho ejercicio experimentaron una mejoría tan grande como los del grupo que había tomado sertralina. En otras palabras, la actividad física regular resultó ser tan efectiva para el tratamiento de la depresión como los fármacos.

El ejercicio es más saludable a largo plazo

A pesar de sus sensacionales resultados, Blumenthal no se durmió en los laureles y decidió continuar con el seguimiento a los sujetos de estudio para ver si los efectos positivos del ejercicio duraban más allá de cuatro meses. Su decisión no se hallaba exenta de sentido, ya que cuando uno levanta cabeza tras una depresión suele, sin ser consciente de ello, hacerlo en un estado de ánimo aún frágil. Mucha gente se siente mejor y cree que todo ha vuelto a la normalidad; sin embargo, es fácil que se produzca una recaída. El terreno que pisamos es mucho más movedizo de lo que creemos.

Así pues, las conclusiones más interesantes se extrajeron con el control que se realizó a los participantes seis meses después. Durante ese tiempo, no se les asignó a un grupo en concreto, sino que se les permitió elegir por sí mismos aquel en el que querían estar. Algunos optaron por hacer deporte, otros por sesiones de terapia y unos cuantos por la medicación. ¿A quiénes de ellos les fue mejor? Los que hicieron ejercicio dieron la impresión de ser los menos propensos a experimentar un nuevo bajón anímico: menos de uno de cada diez (el 8 por ciento del total) sufrió otra vez de depresión. La tasa de recaída entre los que optaron por los fármacos fue, en cambio, de más de uno de cada tres (el 38 por ciento). Por lo tanto, podemos concluir que la actividad física no solo proporcionó a los sujetos del primer grupo el mismo escudo contra la enfermedad que los medicamentos, sino una protección incluso mayor.

¿Salir a correr es entonces tan efectivo como la píldora antidepresiva más vendida del mundo, la cual cuesta miles de millones en desarrollarse? Parece casi demasiado bonito para ser verdad. ¿Y puede el ejercicio dar lugar a largo plazo a resultados aún mejores que la

terapia farmacológica a la hora de superar la depresión? Sí, eso es exactamente lo que demostró el estudio. El hallazgo, desde luego, fue poco menos que sorprendente y, por supuesto, salió en los periódicos. ¿Pero tuvo la misma repercusión mediática que el famoso fármaco? No, ni de lejos.

En la comercialización de productos antidepresivos se ha gastado una barbaridad; en cambio, apenas se sabe nada de los efectos positivos del entrenamiento personal sobre la enfermedad. ¿Cuánto se ha invertido en hacer correr la voz a este respecto? Con toda probabilidad, no más de unos cuantos dólares. Por supuesto, la razón tiene que ver con la escasa rentabilidad comercial inherente a este tipo de información. A nadie le interesa promocionar a gran escala las virtudes de la actividad física. Propagar a los cuatro vientos las ventajas de una pastilla puede, en cambio, reportar mucho dinero a mucha gente; sobre todo, teniendo en cuenta que los presupuestos publicitarios de las farmacéuticas son prácticamente ilimitados. Por eso hay tantos que desconocen los sorprendentes beneficios que el deporte tiene sobre la depresión.

Más pruebas de los beneficios del ejercicio físico

Los resultados de Blumenthal no son los únicos en este sentido. Hace poco, un grupo de científicos recopiló toda la información posible sobre los estudios que, hasta la fecha, se habían llevado a cabo al respecto. Había cientos de ellos desde 1980 en adelante, de los cuales seleccionaron los treinta mejores. Hasta veinticinco de estas investigaciones mostraban que el entrenamiento nos brinda una protección efectiva contra la depresión. Es muy poco frecuente hallar un consenso tan grande. Parece que por fin la ciencia se ha puesto al día con este tema, dejando constancia de que el ejercicio es un excelente medio para tratar esta enfermedad psiquiátrica. Aunque da la impresión de que salir a correr es lo más beneficioso, el compendio de documentos reunidos en torno a la materia indica también que incluso andar resulta de utilidad a la hora de prevenirla. ¡Simplemente dar un paseo diario de veinte a treinta minutos puede hacer que te sientas mejor y evites caer en un estado depresivo!

De todas formas, aunque el objetivo de estas pruebas era ver la factibilidad de un tratamiento basado en la actividad física, nunca se tuvo presente a lo largo del estudio hallar las causas en sí mismas de la enfermedad. Para descubrirlas es necesario que observemos las sustancias del cerebro que condicionan nuestros sentimientos: la dopamina, la serotonina y la noradrenalina.

El cerebro no es una sopa química

La serotonina, la noradrenalina y la dopamina se encargan de mandar señales entre las neuronas. Son lo que, en términos científicos, llamamos «neurotransmisores». Su carencia es lo que se encuentra tras la depresión, de modo que el mecanismo de acción de muchos medicamentos antidepresivos consiste en aumentar de forma efectiva sus niveles en el cerebro. Los más ampliamente recetados en el mundo son los ISRS, los cuales elevan los índices de serotonina. Hay otros que incrementan la dopamina o la noradrenalina. En cualquier caso, estas sustancias no solo son las responsables de que nos sintamos deprimidos o no, sino que también resultan esenciales para lo que podríamos llamar la «composición de la personalidad» y para ciertas habilidades cognitivas de suma relevancia, como la concentración, la motivación y la toma de decisiones.

LA QUÍMICA FUNCIONA

Es importante, no obstante, hacer hincapié en que los fármacos antidepresivos sí que funcionan. De hecho, han salvado muchas vidas y aliviado el sufrimiento de millones de personas. Cualquier individuo que padezca de depresión debe plantearse seriamente buscar ayuda profesional.

Porque la cuestión no es si optar por las pastillas o por practicar deporte. Aunque salgas a correr o montar en bicicleta con regularidad, nunca es aconsejable que suspendas sin más la medicación. Los beneficios ideales sobre la enfermedad se logran combinando ambas cosas, ya que estas se retroalimentan de manera muy poderosa. Aun así, es indudable que, para aquellas personas a las que no les funciona la química y experimentan con ella fuertes efectos secundarios, el ejercicio físico puede ser una buena alternativa.

Quiero subrayar que el propósito de este libro no es menospreciar la medicación. Pero tampoco me interesa lo más mínimo alabar las ventajas de los productos farmacéuticos, pues estos reciben ya la atención suficiente. Por el contrario, lo que sí deseo poner de relieve son los efectos positivos derivados del entrenamiento personal y mostrar qué es lo que sucede en el cerebro cuando realizamos alguna clase de actividad física.

La serotonina tiene un efecto inhibidor en las neuronas hiperactivas; es decir, reduce la actividad cerebral y, con ello, nuestras preocupaciones

y ansiedades disminuyen. Se trata de una sustancia que nos aporta calma, armonía y una gran sensación de fuerza interior. La falta de ella, en cambio, puede hacer que nos sintamos inquietos y ansiosos.

La noradrenalina, por su parte, afecta a nuestra capacidad de concentración y de estar alerta. Si tenemos los niveles bajos, lo normal es que nos hallemos cansados y deprimidos; no obstante, si son altos, puede que nos encontremos nerviosos, hiperactivos e incapaces de calmarnos.

Por último, la dopamina es fundamental para el sistema de recompensa del cerebro, el cual afecta a la motivación y al impulso. Comer bien, interactuar socialmente y tener relaciones sexuales, por ejemplo, aumentan los índices de dicho neurotransmisor, lo cual, a su vez, se traduce en un deseo por nuestra parte de obtener más placer; cada «me gusta» en las redes sociales libera en nosotros una pequeña dosis, lo que hace que quieras estar mirando de forma constante el móvil para ver si tienes nuevos likes. Todos los drogadictos, ya estén enganchados a las anfetaminas, a la cocaína o a la nicotina, lo que experimentan al satisfacer su adicción es una subida de sus niveles de dopamina. Como leíste en el capítulo 3, «Una mejor concentración», esta sustancia también influye de manera importante en nuestra capacidad de concentración y toma de decisiones.

Sin embargo, aunque sería genial llegar a la conclusión de que a cualquier persona deprimida a la que le falten neurotransmisores puede reemplazar dicha insuficiencia con pastillas, la realidad, por desgracia, no es tan sencilla. La imagen del cerebro como una especie de «sopa química» que contiene un variado tipo de ingredientes y de la depresión como una enfermedad derivada de la ausencia de uno o varios de estos elementos es demasiado simplificadora. No hay forma de saber con certeza si existe esta carencia en un individuo.

Una de las razones por las que esto no es posible tiene que ver con la interconexión de estas sustancias no solo entre sí, sino también con una parte más grande del cerebro. Su campo de influencia es mayor de lo que parece; sobre todo, en innumerables elementos fundamentales a la hora de garantizar nuestro bienestar. Se trata de un sistema complejo, del cual nos queda aún mucho que aprender antes de poder comprender plenamente su extensión y funcionamiento. De hecho, en vez de como una sopa de ingredientes en cantidades mal medidas,

deberíamos considerar el cerebro como una sofisticada red en la que la actividad de sus respectivas áreas se halla relacionada una con otra.

Aun así, independientemente de la complejidad de la estructura cerebral en la que se encuentran enmarcadas, no hay duda de que la serotonina, la noradrenalina y la dopamina ejercen una influencia vital en nuestros sentimientos, así como de que los productos farmacéuticos y el entrenamiento pueden elevar sus niveles. Lo habitual es que los efectos positivos de hacer deporte se sientan nada más terminar una sesión física, pudiendo durar de una a unas cuantas horas. No obstante, si continúas practicándolo de forma regular, los índices de dichas sustancias aumentarán con el tiempo y los beneficios se mantendrán durante las próximas veinticuatro horas. La actividad incrementa la serotonina, la noradrenalina y la dopamina de igual manera que los fármacos.

EL FERTILIZANTE MILAGROSO DEL CEREBRO

Un gran misterio rodea a la medicación antidepresiva. Cuando esta se administra a una persona deprimida, los niveles de los neurotransmisores suelen incrementarse, por norma general, de inmediato, pero sin que el paciente se sienta mejor; de hecho, la enfermedad a menudo tarda semanas en desaparecer. Lo mismo es aplicable a los beneficios derivados del ejercicio físico. Los índices de dopamina y serotonina aumentan tan pronto como se ejecuta por primera vez, pero los efectos antidepresivos no se activan hasta después de varias semanas.

Sin embargo, si los neurotransmisores desempeñan un papel tan determinante en cómo nos sentimos, lo lógico es que fuéramos capaces de notar sus consecuencias al momento. No es ese el caso. Quizás el aumento de los niveles de estas dos sustancias, ya sea a través de la medicación o del entrenamiento personal, sea solo el primer paso de un proceso que se pone en marcha en el cerebro y que desemboca en «algo» que, al final, nos hace sentir mejor. ¿Pero qué? Pues algo que

han analizado cada vez más científicos dedicados a la investigación neurológica, y al que han acabado llamando «fertilizante milagroso del cerebro». Su nombre técnico es «factor neurotrófico derivado del cerebro»: FNDC (o BDNF: brain-derived neurotrophic factor).

Se trata de una proteína que se crea, entre otros lugares, en la corteza cerebral (la capa externa del cerebro) y el hipocampo. Hay que ser muy prudente a la hora de calificar algo como «milagroso»; sobre todo, en la investigación médica. Aun así, es indudable que el FNDC tiene un impacto tan positivo en el cerebro que su apodo es más que merecido.

Su llegada a las neuronas hace que estas adquieran una protección especial contra cosas que, de otro modo, las dañarían o matarían. Si, por ejemplo, estas experimentan un déficit de oxígeno, sobreviene un descenso brusco de los niveles de azúcar en sangre o se produce un ataque por parte de radicales libres u otras sustancias tóxicas, lo más habitual es que la integridad o supervivencia de las células se vea comprometida; sin embargo, el FNDC es capaz de protegerlas. Si alguien sufre un derrame cerebral o un golpe fuerte en la cabeza, lo que el cerebro va a hacer, probablemente en un esfuerzo por salvarse, es bombear FNDC. Así, la proteína vendría a funcionar como una especie de batallón de rescate para limitar el daño, igual que cuando los glóbulos blancos producen anticuerpos para combatir una infección o las plaquetas sanguíneas se coagulan en una lesión.

Además, el FNDC supervisa asimismo la creación de nuevas neuronas y ayuda a las recién formadas a sobrevivir en su vulnerable etapa temprana. Es decir, no solo fortalece la conexión entre las células cerebrales (lo cual es importante para el aprendizaje y la memoria), sino que también retrasa su envejecimiento y hace que el cerebro sea más flexible. La lista de los beneficios derivados de su aparición es tan larga que casi resulta inverosímil. El FNDC es, en resumen, el fertilizante natural del cerebro. Y su considerable influencia sobre la salud de este es independiente de que seamos niños, adultos o ancianos.

¿Pero qué tiene esto que ver con la depresión? Pues bien, los índices de dicha proteína dan la impresión de ser más bajos de lo normal en los individuos que padecen esta enfermedad. Constituye un fenómeno que ha sido asimismo observado en el cerebro de la gente que se suicida. Por el contrario, si un paciente es tratado con antidepresivos, su nivel

de FNDC aumentará, y su grado de mejoría dependerá de la cantidad que haya acumulado de esta sustancia. Y eso no es todo. Más allá de su influencia en la aparición de los trastornos depresivos, el FNDC también parece afectar a nuestros rasgos de personalidad. ¡Parece ser que los individuos neuróticos tienen más bajos los índices de esta proteína!

Aumenta corriendo tus niveles de fertilizante

Ha llegado el momento de hacernos la gran pregunta: ¿cómo podemos obtener más cantidad de esta sustancia milagrosa? ¿Podemos ingerirla en una pastilla? Por desgracia, no, porque sería destruida por el ácido de nuestro estómago, y, aunque pudiéramos protegerla para que esto no ocurriera, tampoco pasaría la barrera hematoencefálica. Lo mismo sucedería si nos inyectáramos FNDC en nuestro torrente sanguíneo. Lo que sí se podría intentar, en teoría, es perforar el cráneo haciendo un agujero e inocularlo directamente en el cerebro, pero ¿quién se dejaría hacer una cosa así?

Sin embargo, sí que existe una manera de elevar los niveles de dicha proteína de forma natural. Y es… (redobles de tambor, por favor) ¡practicando deporte! Nada hay tan eficaz como el ejercicio para lograr que el cerebro genere FNDC. Lo hemos comprobado en experimentos con animales. Nada más empezar con cualquier tipo de actividad física da comienzo la producción de esta sustancia, que se extenderá hasta unas cuantas unas horas después de haberlo dejado. Por lo visto, cuando la frecuencia cardíaca se eleva de manera adecuada, se libera mucho FNDC en el cerebro. En este sentido, hay que recalcar cómo, de nuevo, merece la pena poner en marcha un entrenamiento regular, ya que la cantidad de proteína va en aumento conforme avanza en el tiempo nuestra rutina deportiva. Pongamos que corres treinta minutos dos veces por semana; pues bien, sin necesidad de que tengas que ir incrementando día tras día la velocidad, cada vez que salgas tu cerebro irá poco a poco generando más FNDC. Si, por otra parte, dejaras de entrenar, esta cantidad se mantendría elevada hasta dos semanas, lo cual significa que, en lo que respecta en exclusiva a la liberación de dicha sustancia, no tienes por qué practicar deporte todos los días.

La rutina cardiovascular es responsable del incremento de los niveles de la proteína, mientras que la de fuerza, por el contrario, no parece tener el mismo efecto. Así que habrás de hacer ejercicio aeróbico a intervalos, preferiblemente de forma regular y vigorosa, manteniendo, si no siempre, sí al menos de vez en cuando una frecuencia cardíaca alta.

LA HISTORIA MILAGROSA DEL FERTILIZANTE MILAGROSO

La base para el descubrimiento de que el cerebro crea su propio fertilizante fue establecida en la década de 1930 por la médica italiana Rita Levi-Montalcini. Sin embargo, al ser judía, el régimen fascista le prohibió realizar su trabajo en la Universidad de Turín. A pesar de tener que huir varias veces durante la Segunda Guerra Mundial, nunca abandonó la investigación; si bien, se vio obligada a continuarla en su casa, utilizando elementos de su costurero como herramientas.

Para sus estudios sobre el sistema nervioso usó embriones de pollo. Un día descubrió que, en presencia de unas células tumorales procedentes de ratones, algo extraño sucedía en ellos: las de los embriones crecían a un ritmo vertiginoso, incluso en sitios donde no tenían espacio, como en los vasos sanguíneos. La única explicación era que las tumorales externas hubieran secretado una sustancia que propiciara ese crecimiento desenfrenado. Sin embargo, hasta los años cincuenta no sería capaz de resolver, junto al profesor alemán Viktor Hamburger, el enigma de la pequeña proteína que habían liberado: el «factor de crecimiento nervioso» (FCN o NGF: nerve growth factor).

Levi-Montalcini no tardaría en darse cuenta de que el FCN no hacía crecer toda clase de células nerviosas, concluyendo que debían existir otras sustancias similares que estimularan dicho desarrollo descontrolado. En los años ochenta, se descubriría una de ellas, «el factor neurotrófico derivado del cerebro» (FNDC), estrechamente relacionada con la anterior.

La médica italiana recibió el Premio Nobel de Medicina en 1986. No obstante, continuó con su trabajo a diario hasta los años noventa. Murió en 2012, a los ciento tres años de edad. En ese momento, era el ganador de un Nobel más longevo del mundo.

¿Todos los caminos conducen al FNDC?

Hay muchas razones por las cuales uno puede caer en la depresión; por ejemplo, estar pasando por una situación traumática, como un divorcio o la muerte de un ser querido. Entre ellas también se halla sufrir estrés desde hace tiempo. Si tienes altos los niveles de cortisol (la hormona del estrés) durante un período prolongado, el riesgo de padecer un trastorno depresivo aumenta; del mismo modo que este es capaz de aparecer tras un breve estallido de estrés causado por una experiencia extremadamente intensa, como, por ejemplo, una situación de vida o muerte.

Aun así, hay muchos casos diagnosticados de esta enfermedad que dan la impresión de surgir de la nada; una circunstancia a la que hoy en día se está haciendo un seguimiento cercano en un esfuerzo por comprender la raíz principal del problema. Por lo visto, aparte de provenir de factores externos, la depresión estaría relacionada con procesos que suceden en el interior del cerebro; es decir, más allá de la fase vital que estemos atravesando, podría comenzar dentro del cuerpo y emerger de fuentes inesperadas. En ese sentido, el sobrepeso o la obesidad aumentaría el riesgo de sufrir la dolencia no solo porque la persona se sienta estigmatizada o se la juzgue por su apariencia (aunque esto, por supuesto, sea un factor contribuyente), sino también debido a algo puramente biológico. Hay, de hecho, varios elementos bajo sospecha. Además de ser una fuente pasiva de energía, la grasa envía de forma constante señales al resto del organismo informando sobre el almacenamiento existente. Estos datos llegan a su destino gracias a varias sustancias diferentes, algunas de las cuales pueden afectar al cerebro e influir en nuestro estado de ánimo.

Sabemos que la gente con desequilibrios hormonales (como los que afectan a los estrógenos) tiene más posibilidades de sufrir de depresión. Asimismo el grado de inflamación que nuestro cuerpo presente

aumenta dicho riesgo; de hecho, los medicamentos antiinflamatorios parecen tener ciertos efectos positivos contra la enfermedad.

Vale, entonces, hablamos de un trastorno psicológico cuyo origen estaría relacionado con muchas cosas. ¿Significa esto que existe un vínculo común entre la obesidad, el nivel de estrógenos o la inflamación y el cortisol, la hormona del estrés? Pues la verdad es que, dentro de la comunidad científica, cada vez se está más seguro que ese podría ser el caso. Un nexo que se reduce a cuatro letras: FNDC. De hecho, el estrés tiene como consecuencia casi inmediata una caída en la producción de dicha proteína. Y cualquiera de los trastornos antes mencionados pueden conducir a una bajada de los índices de FNDC; circunstancia que, como os digo, va de la mano de la depresión. Dicho de otro modo, más allá de la causa que en concreto la origine, la sustancia parece desempeñar un papel primordial, tal vez incluso fundamental, en el desarrollo de la enfermedad. Sabiendo esto, debemos tratar de aumentar nuestras cotas de FNDC, cosa que podemos hacer practicando deporte. Es algo que, sin importar la razón que nos haya llevado a tan lastimoso estado anímico, nos ayudará.

La predisposición a sufrir de depresión puede ser atribuible en parte a los genes, por lo que, si un padre la ha padecido, las posibilidades de que a su descendencia le pase lo mismo se incrementan. Entonces, si hay un fuerte componente hereditario, ¿cómo encaja en todo esto el FNDC? ¡Pues resulta que sin ningún problema! A fin de cuentas, hablamos de una proteína que difiere un poco de una persona a otra. Esta variación genética es más común entre la gente que experimenta la enfermedad; de hecho, si queremos determinar si un individuo tiene una inclinación natural hacia la depresión o no, donde debemos poner el foco de atención es en dicha sustancia.

Las nuevas neuronas luchan contra la depresión

El cerebro tiende a encogerse un poco en aquellos que sufren este tipo de trastorno psicológico. Bueno, en realidad, esto es algo que le sucede a todo el mundo. Alrededor de los veinticinco años, el tamaño del cerebro mengua de forma anual aproximadamente un 0,5 por ciento,

aunque sí que es cierto que esta disminución tiene lugar más deprisa en alguien con depresión. Esto se halla vinculado, entre otras cosas, al hecho de no estarse creando suficientes neuronas nuevas. A pesar de que estas, como sabemos con certeza en la actualidad, siguen naciendo incluso en la edad adulta (encontrarás más información al respecto en el capítulo 5, «Gimnasia para la memoria»), dicha regeneración se ve muy reducida en una persona deprimida.

No en vano, la idea más extendida hoy entre la comunidad científica es que lo que causa los trastornos depresivos es la falta de suficientes neuronas nuevas. No es que estas nazcan sin el vigor necesario, sino que, directamente, su nacimiento no llega nunca a tener lugar. Hay muchos datos procedentes de investigaciones varias que vienen a confirmar esta hipótesis; por ejemplo, el hipocampo de las ratas a las que se les suministró antidepresivos vio incrementada su capacidad de producir neuronas en un 50 por ciento. Esto no sucede de la noche a la mañana. Las células cerebrales recién nacidas tardan unas semanas en formarse, el mismo tiempo que tarda en sentirse mejor un paciente con depresión tras tomar fármacos antidepresivos. ¿Coincidencia? Muchas cosas apuntan a que no lo es, y ello significaría que la medicación propicia la creación celular y elimina los síntomas del trastorno.

Sin embargo, los medicamentos no son lo único que ayuda a que esto suceda. El ejercicio físico también puede impulsar dicha producción. De hecho, pocas cosas hay mejores para activar la regeneración neuronal (si es que existe alguna) que hacer deporte. Estas jóvenes células no solo son buenas para aquellos que están deprimidos, sino que cumplen asimismo un cometido importante en el cerebro, independientemente de cuál sea nuestra situación anímica. Incluso la gente que no sufre de un trastorno depresivo experimenta los beneficios derivados de dicha aparición. ¿Y qué sustancia es la responsable de esta renovación en el cerebro? Exacto. Lo has adivinado: el FNDC.

La autoeficacia puede curarte

Así pues, cuando nos deprimimos, suceden varias cosas en el cerebro: disminuyen los niveles de dopamina, serotonina, noradrenalina y FNDC, y se crean menos neuronas nuevas. Todavía no sabemos cuál de ellas es la causa más relevante (muy probablemente sea una mezcla

de todas); sin embargo, de lo que sí tenemos constancia es de que el ejercicio físico resulta de ayuda a la hora de combatir la enfermedad.

Además del impacto biológico que tiene en las células cerebrales recién nacidas, así como en las sustancias mencionadas con anterioridad, existen otras poderosas razones por las que practicar deporte es un buen tratamiento contra la depresión. La primera, igual que le sucedió a mi paciente femenina de urgencias del hospital, tiene que ver con el hecho de ser uno mismo quien toma las riendas de lo que le pasa; es decir, el ejercicio te permite hacer algo activamente y de manera personal para mejorar tu estado de ánimo (la mujer a la que atendí comenzó a salir a correr por su propia voluntad). A esta confianza en las facultades propias para lograr los resultados pretendidos se la conoce en la comunidad científica con el nombre de «autoeficacia». Es una palabra que puede sonar un poco hueca, pero que, de hecho, constituye un concepto psicológico establecido. Así pues, cuando somos capaces de mantener en el tiempo un tipo de entrenamiento regular y, al hacerlo, nos sentimos satisfechos con nosotros mismos, lo que estamos haciendo es aumentar nuestra autoeficacia. Algo que también se aplica a los niños.

Una depresión es como estar parado mentalmente; un estado anímico en el que resulta imposible progresar en la vida: todo se ralentiza y el cerebro deja de recibir tantas impresiones como antes. Mover el cuerpo es opuesto por completo a ese estado. El trastorno depresivo suele ser reconocible si una persona se retrae en sí misma, deja de socializar con sus semejantes y ya no pone en marcha aquellas actividades con las que solía disfrutar en el pasado. Circunstancias todas ellas que tienen como consecuencia una menor estimulación del cerebro, lo que, a su vez, se traduce en un estado anímico aun peor. Se trata de un círculo vicioso. John Ratey, psiquiatra estadounidense de la Universidad de Harvard, describe dicho trastorno en sus pacientes como una pérdida de contacto con su naturaleza humana, así como con sus neuronas. El deporte sería, en este sentido, una forma de acabar con la pescadilla que se muerde la cola. Cuando sales, conoces gente y rompes con tu soledad, estás, al mismo tiempo, haciendo que tus células cerebrales superen su aislamiento.

Este tipo de cambios en la conducta suelen ser más difíciles de medir que, por ejemplo, los niveles de neurotransmisores y FNDC, los cuales podemos cuantificar de forma mucho más exacta. Sin embargo, el

hecho de que términos como «autoeficacia» y «modificación del comportamiento» no suenen tan objetivos como «mayores índices de dopamina» no significa que no sean importantes.

Una personalidad más positiva

La mujer de la que hablé al comienzo de este capítulo es solo uno de los muchos pacientes que se han sentido mucho mejor tras comenzar una rutina de ejercicio. En su caso, así como en el de muchos más, también parece que los rasgos de su personalidad cambiaron para bien. Al principio, pensé que se trataba de una mera coincidencia, pero, luego, fui siendo cada vez más consciente de que practicar deporte puede incluso llegar a transformarte como individuo. De hecho, investigaciones recientes demuestran que la gente que entrena con regularidad, si no se vuelve más feliz, sí que da la sensación de experimentar pequeños cambios en su carácter.

Por ejemplo, un estudio llevado a cabo en Finlandia, Japón y Sudáfrica probó que aquellos que realizan alguna actividad física de forma constante tienden a ser menos pesimistas y neuróticos; además, establecen lazos sociales con los que les rodean bastante más estrechos. Idéntico patrón se observó en Holanda tras examinar a cerca de veinte mil pares de gemelos. Los que hacían ejercicio dos veces por semana eran más abiertos socialmente y menos obsesivos.

¿Qué fue primero el huevo o la gallina? La respuesta no está clara. Si bien es cierto que el deporte es capaz de convertir a un individuo en alguien menos pesimista y neurótico, también podría tratarse sin más de que la gente pesimista y neurótica no suele entrenar tanto. Lo que, no obstante, puede ayudarnos a dar fe de que el movimiento afecta a la personalidad es que, de forma gradual, comencemos a comprender la labor tan importante que cumplen los neurotransmisores a la hora de que tengamos unos rasgos identitarios u otros.

Estos no solo influyen en cómo te sientes, sino que los niveles que de dichas sustancias tienes en el cerebro probablemente contribuyan a determinar tus diferencias de personalidad con respecto a otra gente. La dopamina, por ejemplo, se ha relacionado con la curiosidad y la voluntad de probar nuevas experiencias, mientras que la serotonina

tendría que ver con la capacidad de transigir y con el grado de nerviosismo de un individuo.

Aun así, meter en el mismo saco los rasgos del carácter y las sustancias bioquímicas y procesos mentales resulta peliagudo. Los mecanismos biológicos que determinan tu forma de ser y tu situación anímica en un momento concreto son tremendamente complejos, pero lo cierto es que son solo eso, mecanismos biológicos. A pesar de que esos dos neurotransmisores no expliquen tu perfil psicológico en su totalidad, sí que desempeñan una función importante en él. El hecho de que los niveles de dopamina y serotonina se vean influidos, a corto y largo plazo, por el ejercicio, significa que no es ilógico suponer que el entrenamiento pueda afectar a la personalidad.

EL ENTRENAMIENTO SE CONVIERTE EN UNA DROGA

Uno de los efectos que practicar deporte tiene sobre nuestro estado de ánimo es más extremo que los demás. Es un hecho comprobado que al mover nuestro cuerpo podemos pasar a sentirnos «colocados»; es decir, el ejercicio vendría a convertirse en una especie de droga que produce nuestro propio organismo. Estoy hablando, por supuesto, de lo que se conoce comúnmente como el «subidón del corredor», el cual es posible que hayas experimentado en algún momento. No es algo a lo que aspirar si sufres de depresión; pero aun así, se trata de un concepto que merece la pena mencionar en un libro como este. Comprender en qué consiste y qué lo provoca ha sido, sin duda, una aventura científica apasionante.

A la búsqueda de la misteriosa morfina

Hace más de dos mil años que se sabe que el opio puede eliminar el dolor y causar euforia. La savia desecada de los frutos de la adormidera, a partir de la cual se extrae, ya fue, de hecho, utilizada con

fines medicinales y como droga recreativa durante el Imperio romano. Más tarde, a principios del siglo XIX, científicos alemanes lograron aislar su principio activo, la morfina, y comenzaron a usarla para casos de atención médica; sobre todo, como analgésico para los soldados heridos en la guerra. Su eficacia resultó increíble. Incluso cuando estos habían perdido un brazo o una pierna, una pequeña dosis de no más de unas décimas de gramo bastaba casi para eliminar por completo su agonía. Fue sorprendente que una cantidad tan baja pudiera tener un impacto tan profundo en el organismo, especialmente en comparación con el alcohol, el cual había de ser suministrado en dosis cien veces más grandes para lograr un efecto similar.

Luego, a comienzos de la década de los setenta, se descubrió la existencia de un tipo de receptor en la superficie de las neuronas al que se unía la morfina, lo que explicó la potencia del fármaco. Este hallazgo llevó a la siguiente pregunta: ¿por qué existían estos receptores? ¿Acaso quería la naturaleza que nos volviéramos adictos a dicha droga? No parece probable. Una razón más plausible tendría que ver con el hecho de que el cerebro fuera capaz de producir un componente similar al opiáceo y de que los receptores recién descubiertos se encontraran destinados a recibir este elemento de fabricación propia aún desconocido.

Ante semejante desafío, científicos de todo el mundo se apresuraron a identificarla: un esfuerzo que daría frutos con rapidez. En 1974, se descubrió que los cerebros de los cerdos liberaban una misteriosa sustancia de estructura similar a la de la morfina. Ese mismo año, un psiquiatra estadounidense hizo idéntico hallazgo tras examinar el de los terneros. Ese enigmático elemento encontrado en ambas especies animales —que en realidad se trataba de varias sustancias íntimamente emparentadas— resultó ser el opiáceo producido por el propio cuerpo. Esta, también presente en los seres humanos, recibió el nombre de «morfina endógena», aunque acabó siendo conocida, sobre todo, por su denominación abreviada: «endorfina».

La endorfina es increíblemente efectiva a la hora de suprimir el dolor y de provocar sentimientos de euforia. Pero ¿por qué iba el cerebro a recompensarse a sí mismo con una sustancia así? ¿Por qué existe este mecanismo biológico y cuándo se pone en marcha? ¿Hay alguna circunstancia natural en la que las personas sientan alivio del dolor y alegría simultáneamente sin la ayuda de fármacos?

Uno de estos estados lo explica muy bien el corredor de fondo norteamericano James F. Fixx en su libro más vendido, The Complete Book of Running. A veces, cuando salía a recorrer largas distancias, experimentaba una sensación de euforia y de supresión de todo tipo de fatiga a la que denominó «subidón del corredor». Por lo visto, él resultó no ser ni mucho menos el único al que le pasaba esto, y, pronto, comenzaron a llegar informes de otros atletas de diferentes modalidades aeróbicas (nadadores, ciclistas, etc.) a los que les había ocurrido lo mismo, solo que llamaban a esa impresión de modo distinto (los que practicaban el remo, por ejemplo, la bautizaron consecuentemente como el «subidón del remero»).

¡Colócate corriendo!

El libro de James Fixx salió a la venta durante el auge del running que se produjo en los setenta, y el concepto de «subidón del corredor» no tardó en ponerse de moda. De igual modo, enseguida fue aceptado por todo el mundo que las recién descubiertas endorfinas eran lo que se hallaba detrás de dicho efecto. Hoy en día, aunque muchos no lo hayan experimentado en carne propia, la mayoría de la gente que suele correr ha oído hablar de él. Se trata de una sensación mucho más fuerte que la de entrar meramente en un estado de alerta; es el impacto más extremo que el ejercicio físico puede llegar a tener en nuestro ánimo.

Yo mismo he pasado por ella un par de veces. ¡Y es algo casi imposible de definir salvo como pura magia! No se parece a esa característica calma que se apodera de uno al terminar de practicar deporte. No, es más similar a la euforia que nos invade cuando desaparece de nuestro cuerpo toda sensación de dolor, los sentidos comienzan a percibir cada cosa a su alrededor con una intensidad insospechada y creemos poder estar corriendo para siempre tan rápido como el viento. Definitivamente, se trata de una impresión tan poderosa que aquel que la experimenta la guarda en su memoria con nitidez. Si no estás seguro de haberla vivido, lo más probable es que no lo hayas hecho.

Parece lógico que sean las endorfinas las que se encuentren detrás de ella, ya que sus efectos recuerdan mucho a los de la morfina. Sin embargo, las causas de este «subidón del corredor» siguen siendo

objeto de debate. Algunos científicos opinan que ese estado de felicidad tiene que ver con algo más que con nuestra morfina endógena. Para arrojar cierta luz sobre el tema, una serie de investigadores alemanes de Múnich decidieron examinar el cerebro de los miembros del club local de corredores. Para ello, lo que hicieron fue medir, mediante una tomografía por emisión de positrones (PET), los niveles de endorfinas antes y dos horas después de una carrera de alta velocidad. Los resultados no dejaron ningún género de duda: todos ellos habían aumentado tras el ejercicio; sobre todo, los de la corteza prefrontal y el sistema límbico, las dos áreas centrales del cerebro encargadas del control de los sentimientos. Cuando los participantes describieron sus sensaciones de euforia, resultó obvio que, cuanto mayor habían sido estas, más endorfinas se habían liberado en sus respectivos cerebros.

Aquí podría haberse dado por concluido el debate acerca de las causas que dan lugar al «subidón del corredor»; sin embargo, aún persistían ciertos argumentos en contra de la idea de que las endorfinas fueran la única razón de este sentimiento. El primero de ellos guardaba relación con el hecho de que las endorfinas tienen una estructura molecular demasiado grande como para atravesar la barrera hematoencefálica. El segundo tenía que ver con que a los corredores de fondo a los que se les había dado otra sustancia para bloquear los efectos de las endorfinas afirmaron de igual modo haber experimentado el mismo «chute» de júbilo.

¿Los subidones los causan solo las endorfinas?

Otra posibilidad es que el «subidón del corredor» sea causado por los endocannabinoides. Estos, como las endorfinas, son un tipo de sustancia analgésica segregada por nuestro propio cuerpo. No obstante, su tamaño es más pequeño, lo que, por tanto, les permite llegar al cerebro con mayor facilidad. Al igual que ocurre con las endorfinas, existen también para ellos unos receptores específicos en las neuronas, a los que pueden unirse asimismo las drogas adictivas, como el hachís y la marihuana.

La idea de que los endocannabinoides podrían tener algo que ver con el «subidón del corredor» se vio reforzada cuando científicos franceses alteraron genéticamente unos ratones para que estos carecieran del tipo de receptores antes mencionados. El deseo habitual de los roedores de ejercitarse (lo normal es que les baste una pequeña rueda dentro de la jaula para entrar por propia voluntad en un estado de actividad frenética) cambió de forma radical. A los ejemplares modificados, el cuerpo no les pedía moverse, y se limitaban en la mayoría de los casos a hacerlo la mitad que los demás. Es difícil evaluar hasta qué punto puede un ratón experimentar sensaciones de euforia; aun así, lo que sí está probado es que, en los humanos, los niveles de endocannabinoides aumentan después de hacer ejercicio. No basta con salir a andar o dar un paseo, hay que correr, por lo menos, de cuarenta y cinco a sesenta minutos para saber lo que es el llamado «subidón del corredor».

Algunos investigadores creen que dicho «colocón» tiene que ver, además de con las endorfinas y los endocannabinoides, con el hecho de que practicar deporte aumente también los niveles de dopamina y serotonina. Otros opinan que la euforia está relacionada con el incremento de nuestra temperatura corporal. Yo diría que la explicación más plausible es que no depende de un solo factor, sino de varios, y que, indudablemente, las endorfinas y los endocannabinoides contribuyen de forma decisiva. En cualquier caso, su fuente biológica, sea cual sea, es un tema, sobre todo, de interés para los científicos. A los atletas, ciclistas, tenistas o deportistas de cualquier otra especialidad, les basta saber que el «subidón del corredor» es algo real, más allá de por qué suceda.

Nuestra herencia de la sabana

Entrar en ese estado de euforia es una cosa, lo más probable, heredada de la vida de nuestros antepasados en la sabana. Sin duda, algunos de ellos se veían obligados a correr largas distancias al cazar; un método que los aborígenes australianos y los bosquimanos del desierto de Kalahari todavía usan consiste, básicamente, en acechar a la presa durante varios kilómetros hasta agotarla. Lo importante era no abandonar la persecución, y, para ello, resultaban de utilidad las endorfinas. Estas, si te torcías el tobillo, anulaban el dolor, y, cuando las cosas se ponían difíciles y más te costaba continuar, hacían que te

sobreviniera esa sensación de alegría y plenitud. La consecuencia era un aumento de las posibilidades de llevar a cabo la captura del animal; razón por la que, seguramente, aún en la actualidad, todavía experimentemos el «subidón del corredor».

Existe una gran cantidad de evidencias que apuntan, en efecto, a que se trate de una sensación natural producida por nuestro organismo para seguir corriendo, atrapar a nuestra presa y poder alimentarnos de ella. De hecho, está demostrado que, si bajamos nuestros índices de grasa corporal, los niveles de una hormona llamada «leptina» disminuyen, un descenso energético que hace sonar la alarma en nuestro interior recordándonos que hay que llevar a cabo una recarga calorífica. Nuestro cuerpo no quiere que seamos flacos, sino todo lo contrario, que tengamos siempre una reserva sustancial de energía. Si la hipótesis fuera correcta, que necesitamos una inyección de placer para mantener las fuerzas y poder continuar en busca de comida, entonces nuestro organismo nos estaría haciendo saber, a través del «subidón del corredor», lo siguiente: «Tus despensas de combustible se van a agotar pronto, no te rindas. ¡Sigue moviéndote y encuentra más alimento!». El sentimiento de euforia no sería más que una forma de ayudarnos a sobrevivir.

¿Cómo se logra el «subidón del corredor»?

Ya sabemos que hay que estar corriendo durante, al menos, cuarenta y cinco minutos, y que, cuanto más lo hagas, mayor será la posibilidad de sentir dicha sensación. Cuanto más entrenas, tu cerebro parece, de hecho, administrarte dosis cada vez mayores de endorfinas. En consecuencia, podríamos decir que la probabilidad de experimentar el «subidón del corredor» aumenta con el tiempo. ¡Así que no te rindas! A pesar de ello, aunque hagas lo que te digo, tampoco hay garantías de que vayas a vivirlo.

En cualquier caso, está demostrado que tu umbral del dolor se incrementa tras haber estado saliendo a correr con regularidad. Lo mismo sucede con la morfina. Una de las cosas que hemos descubierto también al respecto es que, si pinchamos a alguien con una aguja o le pellizcamos para probar su tolerancia mientras practica deporte, resulta que esa tolerancia es mayor que si se encontrara en reposo. Esta

circunstancia apoya la idea de que las endorfinas no solo nos ponen eufóricos, sino que alivian el dolor. Y no hay duda de que lo hacen de una forma poderosa. Según los cálculos llevados a cabo, la liberación de endorfinas que tiene lugar en nuestro organismo durante una sesión de entrenamiento equivaldría a una inyección de morfina de 10 miligramos; una dosis que, normalmente, se administra a un paciente en caso de fractura de brazo o de pierna. Esa es la razón por la que, a veces, vemos a atletas que siguen haciendo deporte a pesar de haber sufrido un determinado tipo de fracturas (causadas por la repetición excesiva y a largo plazo de ciertos movimientos). No sienten dolor mientras corren; sin embargo, este estalla en el momento en que se detienen y el efecto de las endorfinas desaparece. De todas formas, el «subidón del corredor» es una experiencia extrema del cerebro que no tiene por qué ocurrirte al hacer ejercicio. Piensa que, aunque no sientas una intensa liberación de endorfinas en tu interior, tu bienestar general mejorará mucho a poco que pongas en marcha rutinas de entrenamiento constantes. Da igual que no alcances el placer místico del que hablo; tu cuerpo te recompensará con una buena dosis de endorfinas y endocannabinoides.

LA DOSIS ADECUADA DE EJERCICIO PARA SENTIRSE MEJOR

¿Te sientes cansado y alicaído en extremo a pesar de no estar deprimido? ¡Entonces, sal a correr! Eso o cualquier otra actividad física que aumente tu ritmo cardíaco puede dar lugar a resultados maravillosos, siempre que la hagas con frecuencia y durante períodos prolongados de tiempo. Pero debes de tener en cuenta las siguientes pautas:

Haz ejercicio tres veces a la semana, de treinta a cuarenta minutos cada vez. La intensidad de las sesiones ha de ser, al menos, del 70 por ciento de tu capacidad máxima. Mantener una velocidad normal es bueno, pero, aun así, debes acabar rompiendo a sudar y sin aliento.

Montar en bicicleta o cualquier otro tipo de entrenamiento cardiovascular es también una buena opción. Lo que cuenta es la intensidad y el tiempo, no el deporte que practiques o dónde lo practiques.

¡Continúa con él, como poco, tres semanas! Es verdad que hay mucha gente que se siente mejor tras hacer ejercicio una sola vez, pero, si realmente quieres experimentar dicha mejoría a lo largo de todo el día y no solo después de la sesión de entrenamiento, has de llevar a cabo tu rutina física de forma regular durante varias semanas. No esperes resultados significativos al principio.

Si sufres depresión

Hacer ejercicio es tan eficaz como la medicación para trastornos depresivos leves o moderados, pero debes salir a correr (o practicar algún deporte que implique un esfuerzo equivalente) tres veces por semana y durante cuarenta y cinco minutos cada vez. Puede ser necesario hasta un mes y medio para lograr un efecto pleno, ¡así que no te rindas!

Los fármacos van mejor para depresiones severas y pensamientos suicidas recurrentes. No es realista esperar que un paciente que apenas tiene fuerzas para levantarse de la cama comience a hacer ejercicio por sí solo. ¡Así que sigue siempre en contacto con tu médico y nunca dejes de tomar ningún medicamento por tu cuenta!

No es una cuestión de esto o lo otro. El entrenamiento personal es bueno. La medicación, también. Pero lo ideal es la combinación de ambas cosas. Por otra parte, el deporte puede ayudarte a prevenir futuros episodios depresivos. Además, te vuelves más resistente al estrés, que es la causa más común de depresión. ¡Todo está conectado!

5

GIMNASIA PARA LA MEMORIA

https://www.facebook.com/SeaOfLetters

Grupo de Telegram

Grupo de WhatsApp

Y página de Facebook

Sea Of Letters

A mediados de la década de los noventa, un grupo de científicos decidió ver qué partes del cerebro son las que se ven más afectadas al hacer ejercicio. Ya tenían una teoría antes del comienzo del estudio: parecía lógico que la corteza cerebral y el cerebelo (situado al final de la médula espinal), al ser muy importantes para la coordinación del movimiento corporal, fueran las áreas más condicionadas por la actividad física, de igual modo que correr tiene más influencia en el desarrollo de la capacidad cardiovascular que en el de la masa muscular.

El punto de partida de la investigación fue ver qué zona del cerebro de unos ratones enjaulados creaba más FNDC (la automedicación milagrosa de nuestro organismo que describí en el capítulo 4, «La verdadera píldora de la felicidad») al ponerse a hacerlo. Tras realizar el examen correspondiente, los datos revelaron, por extraño que pueda parecer, que ni la corteza ni el cerebelo habían producido una mayor cantidad de la proteína, sino que había sido el hipocampo, el centro de la memoria. Este descubrimiento pasaría a convertirse en una de las pistas más relevantes para entender bien hasta qué punto el deporte tiene impacto en nuestro almacenamiento de recuerdos. De hecho, durante los últimos años, las investigaciones al respecto llevadas a cabo en animales y en humanos han demostrado ya que, en efecto, este se fortalece cuando realizamos alguna actividad física; es más, a la vista de los resultados, no hay nada que lo fortalezca tanto.

EVITA QUE TU CEREBRO SE ENCOJA

Sí, nuestro cerebro va encogiéndose a lo largo de la vida; un proceso que, por desgracia, comienza mucho antes de lo que a la mayoría nos gustaría. El cenit de su tamaño se alcanza cuando rondamos los veinticinco años de edad, después de lo cual se va volviendo un poco más pequeño de manera anual. Por supuesto, no dejamos nunca de crear neuronas nuevas; sin embargo, el número de las que van

muriendo es siempre mayor al de las recién nacidas. El cálculo de dicha pérdida vendría a ser aproximadamente de unas cien mil células por segundo cada veinticuatro horas. Una ratio que se mantiene de forma constante. Todo el año. Aunque la cosecha sea abundante (el cerebro contiene cerca de cien mil millones de células cerebrales), la merma se hará notable con el paso del tiempo. Al cabo de un año, el volumen del cerebro disminuye entre un 0,5 y un 1 por ciento.

El centro de la memoria, el hipocampo, es como un dedo pulgar de grande y tiene forma de caballito de mar. Se trata de una de las áreas cerebrales que más encoge conforme envejecemos. Todos los humanos poseemos dos, uno a cada lado del cerebro, en lo más profundo de nuestros respectivos lóbulos temporales. Su tamaño mengua cerca de un 1 por ciento cada año. Esta lenta pero paulatina reducción es la que explica que nuestra memoria empeore a medida que pasa el tiempo.

Antes, se creía que este curso involutivo natural del cerebro solo podía alterarse externamente para hacerlo ir a peor, mediante sustancias tóxicas como el alcohol y las drogas, las cuales aceleran su envejecimiento e intensifican la paulatina mengua del hipocampo. Detener o, incluso, revertir dicho proceso era algo que se consideraba imposible. En este contexto veremos a continuación algunas de las pruebas más convincentes de los fantásticos efectos del ejercicio físico y el entrenamiento no solo sobre la memoria, sino sobre el cerebro en su conjunto.

Científicos estadounidenses utilizaron imágenes de resonancia magnética para examinar el cerebro de 120 individuos y medir su hipocampo en dos momentos diferentes de su vida, con un lapso de un año entre ellos. Los participantes fueron asignados de manera aleatoria a un par de grupos, los cuales llevaron a cabo distintos tipos de actividades. El primero de ellos realizó un entrenamiento de resistencia, mientras que el segundo unos ejercicios suaves de estiramientos que no llegaron a elevar la frecuencia cardíaca de sus integrantes. Un año después, los que habían hecho mayor esfuerzo se habían puesto muy en forma, a diferencia de los que no. Hasta aquí, nada insólito. ¿Pero qué había pasado con el hipocampo? Pues bien, el de aquellos que habían llevado a cabo una rutina ligera se había visto reducido en un 1,4 por ciento, lo que tampoco fue en exceso revelador, ya que, a fin de cuentas, este pierde, de modo anual, alrededor de un 1 por ciento de su volumen.

Lo que sí resultó muy interesante fue constatar que el de todos y cada uno de los miembros del grupo que había realizado un entrenamiento de resistencia no había encogido en absoluto; de hecho, incluso había aumentado su tamaño en un 2 por ciento. En lugar de envejecer de manera anual, como habría sido lo esperable, ¡había rejuvenecido dos años! Y eso no es todo. Cuanto más en forma se habían puesto los sujetos de prueba, mayor había sido el incremento de sus hipocampos (en algunos casos, por encima del 2 por ciento).

Evidentemente, fue inevitable plantearse cómo había podido suceder una cosa así. Una hipótesis nada descabellada es que en ello hubiera desempeñado un papel importante el fertilizante del cerebro, el FNDC (cuya cantidad liberada aumenta a medida que nos volvemos más activos físicamente). Si echas la vista atrás hasta lo que te contaba en el capítulo 4, «La verdadera píldora de la felicidad», recordarás que dicha sustancia puede fortalecer el vínculo entre las neuronas y, por lo tanto, también influir en la precisión con la que nos acordamos de las cosas. Y con toda razón. Cuando los investigadores examinaron sus niveles en los sujetos de estudio se dieron cuenta de que cuanto más grande había sido la liberación de la proteína más había crecido el hipocampo.

¿Qué milagroso programa de entrenamiento podría en un solo año revitalizar y promover una regeneración de ese calibre en una parte tan importante del cerebro? ¿Acaso las personas que participaron en el experimento pedalearon como locos en sus bicicletas estáticas o fueron obligadas a correr a extenuantes intervalos? De ningún modo. De hecho, ni una cosa ni otra. El único ejercicio que hicieron fue cuarenta minutos de caminatas vigorosas tres veces a la semana. ¡Esto significa que no solo puedes detener el envejecimiento de tu cerebro, sino incluso revertirlo dando un paseo a buen ritmo con regularidad!

Sin embargo, siempre es preferible ser cauteloso a la hora de sacar conclusiones a partir de este tipo de pruebas. Los experimentos y la realidad suelen ir por senderos bien distintos. Aceptemos que el hipocampo pueda protegerse del deterioro causado por el paso del tiempo, incluso rejuvenecer, pero ¿qué aplicación o qué impacto tiene eso en nuestra vida? ¿Podemos de verdad mejorar nuestro almacenamiento de recuerdos solo por el hecho de estar físicamente activos? La respuesta es breve y simple: ¡Claro que sí!

Un prolijo historial de estudios realizados con anterioridad apunta con

claridad en esta dirección. Nuestra memoria tanto a corto como a largo plazo se perfecciona a través del ejercicio físico, y el colapso gradual del hipocampo derivado del envejecimiento puede disminuir de velocidad, incluso ser revertido.

Rejuvenecimiento genético del cerebro

Por si fuera poco, aparte de protegerlo de la contracción habitual que sufre debido a la edad, el deporte parece también aliviarle las consecuencias del deterioro genético. Al igual que sucede con otras células cerebrales y del resto del cuerpo, las del hipocampo contienen todo nuestro ADN al completo. Lo normal es que los genes no varíen a lo largo de la vida; sin embargo, lo que sí cambia es nuestro uso de ellos, cosa que puede dar lugar a que nuestros órganos, incluido el cerebro, envejezcan.

Si examinamos a diferentes edades las neuronas de unos ratones, hallaremos que hay cadenas genéticas que van transformándose conforme los animales se hacen mayores. Hablamos de unos genes que, entre otras cosas, controlan el crecimiento de dichas células cerebrales (así como la capacidad de estas de crear conexiones entre sí) y que, a medida que los roedores envejecen, se vuelven cada vez menos activos. Esta gradual modificación no es solo la responsable de que el hipocampo se deteriore, sino también de que lo haga el resto del cerebro.

No obstante, el hecho de que se produzca de forma natural un envejecimiento en las neuronas no significa que estemos condenados sin remedio. La prueba la tenemos en las investigaciones en las que se pone a las cobayas a correr en una cinta. Entonces, sucede algo que únicamente puede describirse como un milagro. Muchos de los genes afectados de manera negativa por el paso del tiempo se ven asimismo influidos de modo positivo por el entrenamiento. Todavía no se sabe bien del todo cuáles son los mecanismos que permiten que esto ocurra, pero es indudable que las células cerebrales del hipocampo de estos animales parecen volverse genéticamente más jóvenes después de que estos hayan hecho ejercicio.

Los efectos son muy potentes, pero no instantáneos. Las cobayas que

los experimentaron corrieron a diario durante ocho semanas (lo que, para nosotros, equivaldría a hacerlo de forma regular a lo largo de varios años), lo que significa que un trote ocasional no basta para que se produzcan. De igual manera, el hipocampo de las personas que sean pacientes y se mantengan con constancia físicamente activas no solo crecerá, sino que se verá recompensado con una revitalización generalizada de sus neuronas.

ENTRENAMIENTO PRÁCTICO DE LA MEMORIA

¿Qué tenemos que hacer para fortalecer la memoria mediante el ejercicio? ¿Tenemos también que insistir en una determinada rutina deportiva regular o podemos notar algún efecto nada más empezar? ¿Qué es mejor, aprender algo antes o después de practicar deporte?

Al principio, no es necesario un excesivo trabajo durante mucho tiempo para que tu cuerpo perciba los beneficios. Está probado que son suficientes tres meses de entrenamiento de resistencia para que se produzca una mejora significativa en tu facultad de recordar palabras. El esfuerzo vale la pena, ya que cuánto más en forma te pongas, mayor será el perfeccionamiento de tu memoria (es decir, el número de vocablos de los que eres capaz de acordarte). Los que más deporte practican más desarrollan su almacenamiento de datos. Una correlación especialmente interesante si tenemos en consideración que el hipocampo se hace más grande conforme mejoramos nuestra condición física.

¿Crees que tres meses es mucho tiempo? No te preocupes, cosecharás los frutos antes. En cierta ocasión, se llevó a cabo un estudio con una serie de individuos sanos a los que se les pidió que pedalearan en bici estática con regularidad y se comparó los resultados con el realizado a un grupo de personas de edad similar que no habían tenido que hacer ningún tipo de ejercicio. De manera previa al comienzo del experimento, se les había hecho, tanto a los ciclistas como a los no ciclistas, unas pruebas de memoria. Al cabo de seis semanas, los

avances por parte de los primeros no solo en su estado físico, sino también en su capacidad para el almacenamiento de datos, eran evidentes. Los integrantes del grupo que había usado la bicicleta estática habían mejorado los resultados del test inicial; es más, las diferencias se habían ido haciendo cada vez más sustanciales a lo largo del tiempo de duración del estudio. Por el contrario, las facultades memorísticas, así como el estado de forma, de aquellos que no habían montado en bici permanecieron igual que antes.

Luego, cuando se examinaron los cerebros de los ciclistas mediante resonancia magnética, los escáneres revelaron que dicha mejoría había ido de la mano de un aumento del flujo sanguíneo en nuestro centro de memoria. Un incremento que, desde luego, sirve para explicar por qué el hipocampo había pasado a funcionar mejor.

Un estímulo instantáneo para la memoria

¿Estás tan impaciente como yo y sientes que seis semanas es demasiado tiempo para empezar a notar progresos? Pues traigo buenas noticias: ¡el ejercicio mejora la memoria de inmediato! Los resultados más satisfactorios en la prueba fueron los de aquellos que habían hecho un entrenamiento moderado antes del test. Con eso basta.

Sin embargo, si lo que quieres es estimular tu memoria al máximo, muévete al mismo tiempo que estudias algo; por ejemplo, mientras andas en la cinta. Tenlo en cuenta; aunque, por supuesto, no siempre te sea posible.

No sabemos por qué, pero la gente que lo hace recuerda las cosas mejor. Probablemente, lo que sucede es que el flujo sanguíneo en el cerebro aumenta cuando te encuentras en movimiento, de igual modo que pasa en los músculos. Es un incremento instantáneo. Y cuanto mayor es el bombeo de sangre al cerebro, más se perfecciona la memoria.

No te ejercites hasta el máximo de tu

capacidad

El auge de tus facultades retentivas a través del ejercicio físico no es meramente un efecto marginal solo medible en experimentos científicos; al contrario, tú mismo lo notarás. Gracias a los test específicos que existen al respecto, orientados a dilucidar cuántas palabras es capaz de recordar una persona, ha quedado demostrado en la actualidad que, si se ha hecho deporte antes o durante el proceso de aprendizaje, se puede retener hasta un 20 por ciento más de vocablos que si se ha estado o se está en reposo. Así que, aquellos de vosotros que os halláis estudiando para un examen o habéis de adaptaros a un material nuevo que os acaban de mandar al trabajo, pensároslo dos veces antes de concluir que, definitivamente, no tenéis tiempo para salir a hacer un poco de deporte. El que emplees en ello estará, con casi total seguridad, bien invertido.

Desde el punto de vista de la memoria, con andar o correr al trote basta para lograr una mejoría. Sin embargo, si te ejercitas hasta el máximo de tu capacidad y terminas exhausto, te arriesgas, por el contrario, a que tu almacenamiento de recuerdos merme en cierta medida. Si los músculos requieren de tanta sangre, el flujo sanguíneo al cerebro se verá ligeramente disminuido, por lo que este no funcionará tan bien. Además, si entrenas demasiado fuerte, tu concentración se dirigirá más hacia el movimiento que te encuentras llevando a cabo que hacia aquello que estás tratando de aprender; por ejemplo, si corres muy rápido mientras escuchas algo que has de memorizar, tu cerebro se centrará en la carrera, no en la información que llega a tus oídos.

¿Salir a correr puede hacer de mí un mejor pianista?

Nuestra capacidad memorística no solo sirve para retener palabras, leer textos o recordar lo que hicimos la semana pasada. También tenemos una memoria procedimental relativa a las habilidades motoras, la cual nos permite instruirnos en el golpeo de revés a la pelota en el tenis o en la ejecución de una pieza musical al piano. La base de todo aprendizaje se halla en la creación de nuevas conexiones entre las neuronas, lo que nos lleva a la siguiente pregunta: ¿hacer deporte mejora dicha facultad?

Tu revés, por supuesto, será cada vez más perfecto si entrenas solo ese golpe. ¿Tu dominio de este se verá entonces potenciado si corres antes de ponerte a practicarlo? ¿Montar en bici incrementará, pues, de igual modo tus aptitudes para tocar el piano?

Para poder responder a estas cuestiones, una serie de investigadores llevaron a cabo un estudio en el que se les pidió a los participantes que jugaran a un sencillo juego de ordenador. El objetivo era seguir con el mando un punto móvil en la pantalla. Se trataba, a pesar de lo simple que podía parecer, de una tarea que activaba muchas áreas del cerebro, lo que, desde entonces, ha hecho que, de forma ocasional, se recurra a él para todo tipo de pruebas orientadas a medir la capacidad motora.

Antes de pasar a la fase del ordenador, lo primero que se les exigió a los sujetos de estudio fue correr o montar en bici. Luego, transcurrido un tiempo, se les solicitó a los voluntarios del experimento que volvieran a jugar para ver si habían desarrollado sus habilidades. Por supuesto, igual que sucede con el revés en el tenis, los que más habían practicado eran los que mostraban una mayor potenciación de sus capacidades. Sin embargo, lo más notable de todo fue lo siguiente: aquellos que habían estado físicamente activos al empezar eran los que más habían mejorado. Dicho con más claridad: la diferencia de aptitud radicaba más en haber hecho deporte antes del aprendizaje que en el tiempo dedicado a este. Por alguna razón, el movimiento en sí mismo los había ayudado a perfeccionar la técnica sin tener que practicar tanto como los demás.

¿Pero cómo es posible que el mero entrenamiento físico perfeccione nuestras capacidades motoras? Solo podemos especular al respecto, pero, por lo visto, en el espacio máximo de veinticuatro horas tras la adquisición de una nueva habilidad es cuando se produce la llamada «consolidación de la memoria». Se trata de un proceso por el cual lo que aprendemos, ya sea tocar una pieza musical al piano o jugar a un videojuego, es transferido desde los centros de memoria a corto plazo a los de largo plazo. Pongamos que ejecutas una melodía sencilla al piano varias veces seguidas. Luego, descansas un minuto. A continuación, vuelves a tocarla de nuevo. Lo más probable es que la recuerdes bastante bien en todo momento, pues se encuentra en tu memoria a corto plazo. Vale, pero ¿cómo me acordaré de ella mañana? Eso depende de cómo de bien se halle implementada y consolidada en tu cerebro la memoria a largo plazo.

RUTAS MENTALES

En esencia, nuestra memoria se conserva por las conexiones entre neuronas; una unión que sucede al experimentar algo nuevo (es decir, siempre que creamos un recuerdo) y que se llama «sinapsis». Esta no consiste en que las células cerebrales se toquen físicamente, sino en que una terminal envía un mensaje químico entre ellas. El Premio Nobel Santiago Ramón y Cajal describió, de forma poética, este proceso como «neuronas cogidas de la mano», aunque, en realidad, no se toquen.

La fuerza de este enlace depende de cuántas veces se realice una misma comunicación celular. Un ejemplo: si uno aprende un número de teléfono, crea un contacto; pues bien, siempre que lo marques, dicho vínculo se fortalecerá (las células se apretarán más entre sí) y tú serás capaz de recordarlo mejor. ¿Te acuerdas de eso de que las neuronas que se activan a la vez se conectan entre ellas? Por el contrario, si solo memorizas el número una vez y no vuelves a marcarlo jamás, la conexión se debilitará al no verse reforzada y acabarás por olvidarlo.

Así pues, nuestra memoria sería una especie de mapa compuesto por rutas mentales que se crean entre las células del cerebro. Las transitadas con frecuencia se mantienen en el tiempo y, de ese modo, el recuerdo permanece; mientras que aquellas por las que solo se pasa unas cuantas veces terminan por desvanecerse y, por tanto, la información desaparece.

A pesar de ello, hay vivencias intensas que, de inmediato, dan lugar a

caminos neuronales que durarán en el cerebro toda la vida. Una experiencia única o inusualmente potente puede dejar una impronta mental para siempre en nosotros, aunque su ruta solo haya sido «recorrida» una vez. Suele pasar con eventos muy emocionales y de connotaciones, sobre todo, negativas. Ese tipo de recuerdos son muy importantes desde el punto de vista de la supervivencia de la especie, lo que los hace, en consecuencia, tener prioridad a la hora de ingresar en el banco de memoria. Digamos que, en términos evolutivos, es fundamental que nos acordemos de las cosas que implican una amenaza para poder evitarlas en el futuro. Esto significa que, si presencias algo horrible o experimentas una situación de riesgo que pone en peligro tu vida, lo más probable es que te acuerdes del suceso al detalle el resto de tu existencia. Otras vivencias no tan especiales, como atarte los cordones de los zapatos, no crean en tu cerebro una ruta tan sostenible en el tiempo, de modo que quedarán rápidamente sepultadas en el olvido.

Teniendo esto en cuenta, hay que decir que la actividad física contribuye a que estas rutas mentales estén en buen estado y las neuronas permanezcan bien entrelazadas. Como comentaba al principio del capítulo, el ejercicio hace que las células cerebrales del hipocampo bombeen una mayor cantidad de FNDC. Dicha sustancia fortalece la conexión entre neuronas, permitiendo que estas puedan «darse la mano aún más fuerte»; lo cual pavimenta las vías y agiliza el tránsito de información a través de ellas. El recuerdo se vuelve así más fuerte y nuestra capacidad para aprender de él aumenta de forma considerable.

Hacer deporte incrementa los niveles de FNDC; lo que refuerza el vínculo entre las células cerebrales. Esa es una de las razones más importantes por las que su práctica resulta tan beneficiosa para la memoria.

En este sentido, el hipocampo es muy importante en cómo se

transfieren los recuerdos de una a otra. Como ya hemos visto, hacer ejercicio propicia que las neuronas que hay en él bombeen FNDC, lo que refuerza la conexión entre las células cerebrales. Pues bien, si realizamos una actividad física antes de instruirnos en algo, lo que estamos dando lugar es a que se produzca una liberación de dicha sustancia mientras se lleva a cabo la transferencia de la memoria a corto plazo a la de largo plazo. Las condiciones para que esta transmisión ocurra mejorarán, a buen seguro, si nos hemos movido previamente, ya que esta ocurre, no a los pocos minutos de un determinado aprendizaje, sino, más bien, unas veinticuatro horas más tarde. Toda esta información encaja bastante bien con lo que reveló la prueba del juego de ordenador: que los efectos de haber practicado deporte al aprender algo comienzan a aparecer un día después.

Esto significa que lo más probable es que te conviertas en un pianista mejor si, antes de ponerte a ensayar tus escalas, llevas a cabo algún tipo de entrenamiento. También quiere decir que tus posibilidades de perfeccionar ese swing que tanto te cuesta en el campo de golf se verán aumentadas si sales a correr o a montar en bicicleta previamente. Mediante el ejercicio puedes fortalecer la capacidad de aprendizaje de tu cerebro durante esa crucial fase en la que los recuerdos pasan a almacenarse en tu memoria a largo plazo. Asimismo, al realizar algún tipo de actividad física, lo que consigues es incrementar la facultad de tus neuronas para crear entre ellas conexiones fuertes y duraderas, lo cual parece tener una importancia muy grande a la hora de, por ejemplo, aprender un idioma o adquirir determinadas habilidades motoras.

¿Entrenar demasiado perjudica la memoria?

Desde el punto de vista del cerebro, cabe preguntarse si más ejercicio es siempre mejor, o, dicho de otro modo, si lo bueno en exceso puede acabar siendo malo. ¿Resulta realmente beneficiosa para la memoria una prueba tan agotadora como el triatlón Ironman, durante la cual los participantes realizan esfuerzos de diez a doce horas continuas? Todavía no se sabe con certeza, pero hay muchos datos que sugieren que un sacrificio de tal calibre es más dañino que positivo para el

cerebro, al menos a corto plazo.

En una ocasión, científicos estadounidenses partieron de un gran grupo de ratones y seleccionaron aquellos ejemplares que corrían como locos. De los elegidos, a aquellos que se mostraban más activos se les permitía aparearse. Igual hicieron con sus descendientes. Así, hasta tener en sus manos unos roedores que, por propia voluntad, corrían casi tres veces más que los normales; de hecho, estos pequeños superatletas recorrían cada día el equivalente a un buen número de kilómetros para un ser humano.

Luego, se metió a los ratones en un laberinto para poner a prueba su memoria. Normalmente, los más rápidos son capaces de encontrar el camino correcto, pues el propio ejercicio mejora las facultades cerebrales. A pesar de ello, estos roedores prediseñados tardaron mucho más de lo habitual en hallar la salida del laberinto. Sus recuerdos eran menos nítidos, y su sangre tenía altos niveles de cortisol, fundamental, como ya sabemos, en la respuesta al estrés por parte del organismo. Estas cantidades suelen descender tras haber estado físicamente activos, de modo que los ratones que corrían de forma regular deberían haber tenido unos índices de estrés menores; sin embargo, los pequeños atletas parecían vivir en un estado de ansiedad crónica.

Todavía no sabemos con certeza si esto es aplicable también a los humanos, pero parece que hay un punto en el que el entrenamiento termina por volverse excesivo para el cerebro. Llegados a él, la respuesta al estrés ya no disminuye, sino que aumenta, volviéndose la memoria, por tanto, más débil. En la actualidad desconocemos con exactitud dónde se encuentra ese límite; de hecho, lo más probable es que varíe según la persona. No obstante, la conclusión que podría extraerse de todo esto es que cualquiera que participe en ultramaratones o eventos similares no debe hacerlo con la intención de fortalecer su cerebro y mejorar su almacenamiento de recuerdos, ya que su esfuerzo puede tener consecuencias contrarias por completo a lo deseado. Para obtener esos beneficios es sin duda suficiente con salir a dar una caminata o correr al trote ligero durante treinta minutos; seguramente resulta bastante mejor, de hecho, que tirarse varias horas

seguidas corriendo a más velocidad.

TU CEREBRO PUEDE CREAR NEURONAS NUEVAS

En los albores del siglo XX, la mayoría de los investigadores concluyeron que un cerebro adulto era incapaz de renovar sus neuronas. Es cierto que, si nos hacemos un corte, este se cura mediante la producción precisamente de nuevas células cutáneas, de igual modo que se reponen de forma continua las pilosas o las sanguíneas. Sin embargo, aunque casi todos los órganos del cuerpo pueden regenerar las suyas, la opinión generalizada en aquel entonces dentro de la comunidad científica era que dicho proceso no ocurría en el cerebro. La creencia se basaba en la increíble complejidad de este, compuesto por cien mil millones de neuronas. Para la mayoría, resultaba inconcebible que en el vasto microcosmos de un cerebro adulto pudieran encajar las células nuevas con las que ya estaban ahí de nacimiento. Era algo tan improbable como desmontar un ordenador, enchufar al azar algunos de sus circuitos y esperar que, con ello, el sistema funcionase mejor. Esta suposición, extendida, como digo, en la primera década del pasado siglo, tenía que ver con lo que a muchos de nosotros nos siguieron luego enseñando en el colegio: que el cerebro que tenemos a los veinte años es con el que tendremos que conformarnos el resto de nuestra vida. Recuerdo incluso que llegaron a decirme que, si me tomaba tan solo un trago de alcohol, perdería para siempre cincuenta mil neuronas.

«La verdad» que de verdad no tenía nada

Todos sabemos que no está de más, de vez en cuando, cuestionar las «verdades» establecidas. A mediados de los noventa, unos científicos de California decidieron replantearse eso de que un cerebro adulto es incapaz de crear nuevas neuronas. Sin embargo, no comenzaron examinando el de los humanos, sino que, en su lugar, se centraron en el

de los ratones. La primera cuestión que se propusieron aclarar era si sucedía algo en sus cerebros al ser sacados de sus aburridas y asépticas jaulas y se sentían más estimulados en lo que los científicos llaman un «ambiente enriquecido». Así pues, los metieron durante un mes en una jaula con muchos túneles para esconderse, ruedas para correr y juguetes con los que entretenerse. También los pusieron en compañía de otros ejemplares de su especie. Sin duda, se lo pasaban mucho mejor que en los antiguos e insulsos receptáculos a los que estaban acostumbrados. Los investigadores sabían de antemano que un cambio de aires, que reportara a los roedores renovadas experiencias, crearía asimismo conexiones entre sus neuronas, ya que estas se producen siempre que aprendemos y descubrimos algo. ¿Y afectó la mudanza al cerebro de los animales de alguna otra manera? ¡Ya lo creo que sí!

¿OLVIDAMOS EL DOLOR?

Muchas veces he oído a los corredores de una maratón gemir «nunca más» nada más cruzar la línea de meta. Aun así, pocas semanas más tarde, allí estaban, inscribiéndose en otra carrera. ¿Cómo es posible pasar por una experiencia tan poco tolerable y, a pesar de ello, volver año tras año a ponerse en fila en la parrilla de salida? La explicación más lógica es que no nos acordamos de lo agotador que fue el evento la última vez que participamos en él.

El olvido selectivo no es un término seudopsicológico, sino una realidad médica que ocurre en determinados momentos de la vida, como, significativamente, después del parto. En una ocasión, se comparó el dolor subjetivamente experimentado al dar a luz con el padecido tras una cirugía ginecológica, y resultó que tanto las mujeres parturientas como las que habían sido operadas calificaron ambos como de la misma intensidad.

Sin embargo, cuando se les pidió que valorasen de forma retroactiva un suceso y otro, las mujeres que habían dado a luz ya no recordaban el parto como una cosa tan traumática; al menos, no en proporción al dolor sentido. Por el contrario, la angustia y el padecimiento de la cirugía fue siempre vívidamente rememorada. Por supuesto, las mujeres no habían olvidado que dar a luz fue algo terrible. Pero una cosa es recordar esto en términos generales y otra recordar en detalle hasta qué punto lo fue, esto es, evocar con precisión la intensidad de dicho dolor. No es de extrañar desde una perspectiva biológica, ya que si hay algo vital para nuestra especie es la procreación. Por eso tiene sentido que tengamos un mecanismo natural que ayude a olvidar lo sufrido en el parto o, al menos, a no recordarlo con tanta precisión

como para no querer volver a pasar por ello de nuevo.

Lo mismo parece suceder con el esfuerzo físico más extremo. Cuando se les pidió a los corredores de maratón que acababan de cruzar la línea de meta que pusieran nota a su calvario a lo largo de la carrera, el promedio fue de 5,5 en una escala de 10. Sin embargo, más adelante, unos tres o seis meses después, su calificación había variado y la respuesta rondaba el 3 de media. ¡Parecían haberse olvidado de lo duro que había sido!

Si nos paramos a pensarlo, la memoria selectiva es algo natural también desde una perspectiva biológica. Si recordáramos lo agotador que debió de ser ir detrás de nuestra presa por esas enormes distancias, se nos quitarían por completo las ganas de cazar. Por el contrario, si no nos acordamos de lo cansado que fue, no tardaremos en estar ansiosos de nuevo por cazar, lo que aumentará nuestras posibilidades de obtener alimento y, por consiguiente, a la larga, de sobrevivir como especie. Esta sería una probable explicación sobre por qué nuestra memoria olvida de forma selectiva el dolor inherente a la actividad física.

El nuevo y estimulante entorno tuvo grandes efectos: no solo dio lugar a un sinfín de células (su número aumentó en un 15 por ciento en pocas semanas), sino que parte de su hipocampo creció de tamaño. Los resultados fueron espectaculares.

Y no es algo que se debiera a la corta edad de los ratones, ya que lo mismo sucedió en otros ejemplares adultos al realizarse con ellos un experimento idéntico. El cerebro de los roedores había generado nuevas células y, en general, daba la impresión de funcionar mejor. Cuando se puso a prueba la memoria de los animales introduciéndolos en una piscina donde habían de hallar una plataforma oculta, los que habían estado en el entorno enriquecido consiguieron su objetivo mucho más rápido. Su memoria era superior a la de los ratones que pasaban sus días en una aséptica jaula.

¿Qué fue exactamente lo que causó dicho efecto?

Este descubrimiento trajo consigo consecuencias impresionantes. ¿Podrían aplicarse las conclusiones también a personas que hubieran sido trasladadas a un ambiente más estimulante? ¿Significaba que un entorno diferente y una serie de experiencias distintas, como viajar, cambiar de carrera o ampliar los círculos sociales, podían hacer que el cerebro creara neuronas? ¿Serían capaces esas vivencias de mejorar nuestra memoria y, quizás incluso, volvernos más inteligentes?

Demos primero un paso atrás. ¿Qué tenía el nuevo hábitat de los roedores para que estos pasaran a aumentar la producción de células cerebrales? ¿Fueron los juguetes, los túneles en los que poder esconderse o los numerosos congéneres a su alrededor?

Si de mí hubiera dependido la respuesta en aquel momento, yo me habría aventurado a decir que se trataba de una combinación de todas esas cosas. Y me habría equivocado. La clave estaba en la rueda. Cuando a los animales se les permitía solo usar esta última, sin acceso a ningún otro de los estímulos de la jaula, los efectos sobre el cerebro fueron radicales. Por lo visto, el ejercicio físico había sido el factor principal para que se crearan nuevas neuronas. El resto de cosas, los juguetes, los túneles y los amigos, pareció influir poco o nada.

Descubrir que correr de manera regular da lugar a que nazca un número tan elevado de células cerebrales tuvo repercusiones significativas para muchos científicos. Uno de ellos, el genetista Fred Gage, contó cómo gran cantidad de sus colegas habían cambiado por completo su estilo de vida y comenzado a hacerlo nada más ser conscientes del hallazgo. Según ellos, si practicar deporte era bueno para los ratones, lo más probable es que también lo fuera para los humanos.

¿Pero de verdad hicieron bien al llevar a cabo tal deducción? Es complicado responder a eso. Tendríamos que examinar el cerebro con un microscopio, ya que una tomografía computarizada o una resonancia magnética no podrían proporcionarnos ninguna pista. De

hecho, lo que se necesita es una autopsia. Y, a pesar de que alguien aceptara donar su cerebro a la ciencia después de muerto, seguiría habiendo un problema: ¿cómo saber cuáles son las neuronas nuevas? La diferencia entre estas y las antiguas es extremadamente difícil de percibir.

Incluso los adultos generan nuevas neuronas

La solución llegó cuando Peter Eriksson, un neurocientífico sueco, tuvo una brillante idea. Los oncólogos usan bromodesoxiuridina (BrdU) para dilucidar si las células cancerosas se han dividido y, por tanto, el cáncer se ha extendido. Sin embargo, dicha sustancia también sirve para identificar no solo a las cancerosas, sino a muchas otras. Eriksson se dio cuenta de que, de producirse la aparición de neuronas nuevas en el cerebro, la BrdU podría asimismo etiquetarlas, haciendo posible su extracción a modo de muestra de los pacientes recién fallecidos.

Al poco, su equipo de investigadores obtuvo permiso para llevar a cabo un examen a cinco pacientes de cáncer que acababan de morir, con el objetivo de buscar en sus cerebros. Dicho estudio les permitió tener acceso a una información única y privilegiada acerca de la regeneración neuronal que se produce en las personas a lo largo de la vida, uno de los mayores enigmas de la neurociencia. Los resultados superaron las expectativas: se esperaba que las muestras revelaran la existencia de células nuevas marcadas con BrdU en, al menos, uno de los donantes, pero se hallaron pruebas de ellas en los cinco. Exactamente en la misma área del cerebro que las encontradas en los ratones: el hipocampo.

Por increíble que pueda parecer, fue posible, incluso, determinar su edad: apenas un mes; lo que significaba que se habían formado mientras el donante estaba muriéndose de una enfermedad grave. ¡A pesar del cáncer terminal, el cerebro había seguido creando células nuevas! También resultó visible a través del microscopio que las neuronas recién nacidas se habían integrado ya en el hipocampo y establecido conexiones con las más antiguas; es decir, se habían adaptado a la perfección al nuevo entorno. Lo más probable es que hubieran estado en funcionamiento y hubieran sido de utilidad mientras el paciente todavía estaba vivo.

Las implicaciones de este descubrimiento fueron enormes. La noticia de que la neurogénesis se producía incluso en los adultos causó sensación y fue difundida por los periódicos de todo el planeta. Los libros de texto de medicina hubieron de ser reescritos y la, hasta entonces, «verdad» incuestionable de que las células cerebrales no podían regenerarse a lo largo de la vida se desmoronó por completo.

Sin embargo, como suele ser el caso en el mundo de la investigación científica, cada pregunta respondida nos lleva, por norma general, a la siguiente, a problemas adicionales sin resolver. Las grandes cuestiones pasaron a ser otras. ¿Dicha renovación celular ocurre a la misma velocidad? ¿Influye en ella nuestra forma de vida? ¿Es posible acelerarla y, si es así, cómo? Una más que razonable respuesta estaría relacionada con el impacto positivo del ejercicio en la regeneración neuronal, pues existen muchos estudios realizados en ratones que lo ponen ya de manifiesto.

¿Y ya está? ¿De verdad se sabe con certeza que practicar deporte conduce a una tasa más alta de renovación celular, incluso en las personas? ¿Realmente mejoramos nuestra memoria al estar físicamente activos? La respuesta a ambas preguntas es sí. Al menos, esa es la conclusión generalizada a la que se ha llegado en la comunidad científica después de dos décadas de investigaciones realizadas a partir del descubrimiento de la neurogénesis humana.

Las antiguas pruebas nucleares resolvieron el enigma

Antes de continuar, hagámonos la siguiente pregunta: ¿Es de verdad relevante para nosotros y tiene aplicación práctica en nuestra vida diaria la regeneración neuronal que se produce en el hipocampo? ¿O se trata de algo importante solo para los científicos y visible únicamente en los laboratorios? Pues bien, para empezar, dejemos claro que la renovación celular en el cerebro no es en absoluto insignificante: hasta un tercio de las neuronas se ven reemplazadas por otras nuevas a lo largo de nuestra vida.

¿Cómo podemos saberlo? Cuando se examina el cerebro de una

persona fallecida, no se puede identificar si una determinada célula nació ya siendo el paciente adulto o si estuvo presente allí desde el principio. Los métodos utilizados por Fred Gage y Peter Eriksson solo mostraron si las neuronas habían sido creadas recientemente tras introducir la BrdU, no si se habían formado a lo largo de la vida del paciente.

Para resolver el misterio, científicos del Instituto Karolinska de Suecia usaron algo que, así a bote pronto, no solemos asociar con la neurociencia: los ensayos nucleares.

Durante la guerra fría, en las décadas de 1960 y 1970, se realizaron numerosas detonaciones de armas nucleares con fines experimentales, muchas de ellas en las remotas islas del océano Pacífico. Sin embargo, a pesar de llevarse a cabo en los confines del planeta, el isótopo radiactivo carbono-14 entró en la atmósfera y se extendió por todo el mundo. Desde entonces, viene midiéndose de forma regular su grado de condensación en la atmósfera, lo que nos permite conocer el tiempo que ha estado en el aire.

¿Pero qué tiene esto que ver con las neuronas? Pues bien, una porción de carbono-14 proporcional a la que se halla presente en la atmósfera cuando se genera la célula pasa a integrarse directamente en la cadena de ADN de esta. Esto significa que es posible determinar su edad si sabemos de antemano la concentración de dicho isótopo que ha habido en el aire. Una neurona de cuarenta y cinco años en un hombre de igual edad habría estado en el cerebro de este individuo desde su nacimiento, mientras que una de treinta se habría creado cuando el sujeto era un adolescente.

A partir de este método, fue factible dilucidar la antigüedad de las células del hipocampo de los donantes que habían fallecido con noventa, y calcular cuántas de ellas nacieron al mismo tiempo que sus portadores y cuántas eran más jóvenes. Los resultados determinaron que casi un tercio de las existentes mostraba concentraciones de carbono-14 en su ADN, lo que indicaba que debían haberse creado después del nacimiento de los pacientes. De hecho, el conjunto de investigaciones realizadas hasta el momento al respecto prueba que en un adulto se generan 1.400 nuevas al día; una cifra que, a su vez, implica que cada minuto de tu vida nace una en tu cerebro.

Las neuronas nuevas son importantes para nuestro bienestar

La ciencia no solo ha podido demostrar que en el hipocampo se crean grandes cantidades de nuevas células cerebrales a lo largo de toda la vida. También sabemos en la actualidad que la regeneración neuronal, además de fortalecer la memoria, es asimismo básica para nuestro bienestar mental. Muchos creen que la depresión es una enfermedad provocada por una pobre renovación neuronal. Como mencionamos en el capítulo 4, «La verdadera píldora de la felicidad», la falta de células nuevas es la causa real de la patología.

Un hecho que apoyaría dicha hipótesis es que la medicación que se receta de forma habitual para este tipo de trastornos aumenta la regeneración neuronal. No en vano, en las pruebas llevadas a cabo con animales, al bloquear la creación celular en sus cerebros, los antidepresivos pasaban a ser ineficaces, y el cuadro de depresión persistía. En otras palabras, una persona puede no responder a los fármacos si su cerebro deja de producir nuevas neuronas. Esto pone enormemente de manifiesto hasta qué punto la renovación celular es vital para nuestro bienestar y, más en concreto, para recuperarnos de un trastorno depresivo. Si nuestra capacidad de generar nuevas células disminuye, comenzaremos a experimentar bajones anímicos y a mostrar signos de pérdida de memoria; por el contrario, ya hemos visto el gran impacto que tiene el hecho de mantenerse físicamente activo en la tasa de regeneración neuronal.

Muévete y desarrolla una visión del mundo más rica

El hipocampo, nuestro centro de memoria, está compuesto por varias partes. La neurogénesis ocurre, sobre todo, en una de ellas: el giro dentado. Es muy curioso e interesante que tenga lugar justo en ese sitio. Se trata de una zona del cerebro que cumple una función muy específica e importante en lo que se llama «separación de patrones»,

esto es, la capacidad de registrar diferencias pequeñas y sutiles en lo que sucede a nuestro alrededor. Imagínate que entras en una habitación en la que se lleva a cabo una fiesta que se halla en ese momento en pleno apogeo. Entre los invitados están tu hermana, algunos amigos íntimos tuyos, varios conocidos a los que únicamente has tratado unas pocas ocasiones en tu vida y gente a la que no has visto jamás.

Nada más ver a tu hermana, la reconoces de inmediato. Tu cerebro no tiene que esforzarse en exceso para identificarla. Lo mismo sucede con tus amigos. Sin embargo, al detectar la presencia de esas personas a las que solo conoces de una o dos veces, comienzas a buscar sus caras en tu banco de memoria. «¿Quién es esa? La conozco de algo. Se parece a una chica que había en mi antiguo trabajo… No, no puede ser ella porque era más alta y menos morena».

Cuando tienes que pensar tanto para recordar de quién se trata es que tu giro dentado se halla sobrecargado intentando asociar su cara a alguien del pasado. Al examinar con minuciosidad, por ejemplo, el color del pelo, la estatura o los rasgos faciales, lo que está haciendo es dilucidar si conoces o no de algo a esa mujer. Puede que esta haya traído a tu mente la imagen de otra persona, así que, para poder diferenciar bien entre ambas y determinar si te encuentras o no frente a una completa extraña, es necesario fijarse en los pequeños detalles.

Gran parte de las cosas que experimentamos se parecen a otras que hemos vivido con anterioridad. Piensa en lo que has hecho hoy. ¿Cuántas actividades de las que has realizado han sido realmente únicas y no tienen nada que ver con otras del pasado? Lo más probable, a menos que lleves una vida intensa y de lo más variada, es que no demasiadas.

A pesar de que así sea y de que mucha gente nos recuerde a otra con la que ya nos hemos cruzado en algún momento, es deber de nuestro cerebro almacenar la información relativa a eventos similares de forma separada, de tal modo que sea factible distinguirla. Eso es la separación de patrones: la crucial capacidad de tener una visión matizada de nuestro entorno. Sin ella, nuestros recuerdos se juntarían sin más en una nebulosa indeterminada, sumiéndonos en la confusión y en la imposibilidad de diferenciar unos de otros. Por eso, como es lógico, la regeneración neuronal ocurre justo en esa parte del cerebro. Así pues, podríamos afirmar sin ningún género de dudas, sobre todo si llevamos

una existencia físicamente activa, que el ejercicio mejora nuestras probabilidades de tener una visión del mundo más matizada. Yo creo que esta es la razón por la que practicar deporte resulta tan eficaz para el tratamiento de la depresión.

Una persona que sufre dicha enfermedad vive en una realidad emocional muy reducida y termina perdiendo el contacto con las pequeñas sutilezas de la vida, sintiendo que las cosas y la gente son grises y lúgubres. Sin embargo, si hacemos algo para aumentar la regeneración neuronal en el giro dentado, nuestras oportunidades de llegar a adquirir esta visión más detallada de la existencia, de atisbar, a fin de cuentas, un rayo de esperanza, serán mucho mayores.

¿El ejercicio físico es lo único que cuenta?

¿Basta con entrenar para aumentar la regeneración neuronal? ¿Puede un ambiente más estimulante, lo que los científicos llaman «ambiente» o «entorno enriquecido», influir asimismo en la facultad del cerebro a la hora de crear células nuevas? Sí, tiene un papel primordial en ello. Lo importante que sea dicha renovación no depende únicamente del número de neuronas que nazcan, sino también de cuántas seamos capaces de conservar. Las jóvenes son frágiles en extremo: solo una de cada dos sobrevive. Sin embargo, parece que es posible aumentar sus probabilidades de supervivencia. De hecho, por lo que se ha visto en animales transportados a un entorno enriquecido, alrededor del 80 por ciento de sus neuronas recién nacidas consiguen mantenerse en el tiempo.

El deporte y la actividad física favorecen dicha producción, pero lo que incrementa las posibilidades de sobrevivir de estas células es el ambiente estimulante en que se lleve a cabo su aparición. Si uno se para a pensarlo bien, es totalmente natural que las dos cosas se hallen vinculadas. A fin de cuentas, nuestra evolución como especie ha estado siempre orientada al descubrimiento tanto de hábitats como de vivencias. El cerebro está programado para recibir información desconocida. Por otra parte, resulta lógico deducir que, si la creación de nuevas neuronas en el hipocampo aumenta nuestra facultad de recordar lo que experimentamos, al trasladarnos a un entorno más estimulante, la posibilidad de supervivencia de estas células se vea

asegurada.

Así pues, podemos concluir que el ejercicio físico es la base preliminar a partir de la cual el cerebro aprende cosas nuevas. ¿A que te parece ahora menos extraño que seamos capaces de recordar hasta un 20 por ciento más de palabras si las escuchamos mientras caminamos? Lo suponía.

¿QUÉ MÁS COSAS HACEN QUE SE FORMEN NUEVAS NEURONAS?

Además del ejercicio físico, el sexo, una dieta baja en calorías y los flavonoides; los cuales se encuentran, por ejemplo, en el chocolate puro. Todas estas cosas se hallan asociadas con el aumento de la neurogénesis en el cerebro. Por otro lado, una disminución en el nivel de creación de células cerebrales nuevas puede deberse al estrés, la falta de sueño, el exceso de alcohol y una dieta con un consumo elevado, sobre todo, de grasas saturadas (que se encuentran en la mantequilla y el queso).

Nuestro freno emocional y GPS

El hipocampo nos ayuda a construir recuerdos a largo plazo, pero sus responsabilidades no terminan aquí. También nos permite que pongamos las cosas en su contexto y comparemos lo que experimentamos en la actualidad con nuestros recuerdos de experiencias anteriores, para evitar reacciones emocionales exageradas. Además, tiene un papel importante en nuestra facultad de ubicarnos en el espacio, como si fuera un GPS cerebral que rastrea de manera continua nuestra posición a partir del almacenamiento de información referente a lugares (un descubrimiento, por cierto, premiado en 2014 con el Nobel de Medicina). De hecho, mientras lees estas líneas, unas neuronas específicas se hallan señalando dónde te encuentras ubicado, dentro o fuera del cuarto. Si te mueves unos centímetros, se activarán otras «células de localización». Así hasta crear una especie de mapa interno de todo lo que nos rodea.

Dicho de otra forma, aparte de ser el centro de memoria del cerebro, el

hipocampo posee una lista de funciones muy importantes, como controlar nuestras emociones, mantenernos orientados en el espacio y asegurarse que somos capaces de hallar el camino de vuelta a las ubicaciones en las que ya hemos estado antes. Cuanto más aprendemos sobre él, más nos damos cuenta de su relevancia. Si el hipocampo no funciona, tampoco lo hace el cerebro.

Hay una razón por la que le he dedicado tantas páginas: se trata de la parte del cerebro que más se ve influida por el movimiento de nuestro cuerpo. Sabemos que la actividad física propicia el nacimiento de neuronas: aumenta el flujo sanguíneo que llega al hipocampo y, con ello, las capacidades de este. También que sus células parecen volverse genéticamente más jóvenes si hacemos ejercicio, siendo posible no solo ralentizar el encogimiento derivado de su envejecimiento sino, tal vez incluso, revertirlo. Es decir, a largo plazo, podemos afirmar que, en general, el cerebro de esta gente operará con mayor eficiencia.

Quienes entrenan notarán este fortalecimiento de varias formas. Aparte de un perfeccionamiento de la memoria, acabarán por ser conscientes de que son menos emocionales que antes y de que no reaccionan con tanta visceralidad a las cosas negativas. También podría verse potenciado su sentido de la orientación. Por otra parte, muchos de los que practican algún deporte descubren que son capaces de hacer asociaciones más rápidas y mejores; en otras palabras, de pensar más rápido. Todo ello como resultado de un hipocampo más potente.

Diferentes tipos de ejercicio afectan a diversos tipos de recuerdos

A pesar de que los recuerdos se hallan repartidos por todo el cerebro, existen áreas especializadas para cada tipo. El lóbulo frontal y el hipocampo, sin ir más lejos, se ocupan de la llamada «memoria operativa», la cual entra en juego, por ejemplo, cuando tenemos un número de teléfono en la cabeza mientras lo marcamos. El hipocampo también desempeña un papel importante en relación con la capacidad de recordar lugares.

El lóbulo temporal, por su parte, es clave en la memoria episódica, la

que tiene que ver con sucesos y cosas que ocurrieron, pongamos por caso, en la Navidad del año pasado. El hecho es que los recuerdos se almacenan en el mismo lugar en que se procesan, de modo que, por ejemplo, la memoria visual se encuentra sobre todo asociada a la corteza visual.

Sin embargo, lo más fascinante de todo ello es que, por lo visto, las distintas clases de movimiento pueden influir en las áreas del cerebro de una gran variedad de maneras. Esto nos lleva a preguntarnos si también las diversas formas de entrenamiento tienen un impacto en diferentes tipos de memoria. Por ejemplo, se ha observado que la capacidad de memorizar palabras se ve incrementada cuando salimos a correr, pero no levantando pesas. Esto último parece ser bueno para la memoria asociativa, la que nos permite emparejar un nombre con una cara. Cuando se trata, en cambio, de acordarse de dónde has puesto las llaves, tanto una clase de ejercicio como la otra parecen funcionar.

Podemos sacar dos conclusiones al examinar estos efectos más de cerca. La primera, y la más importante, es que, si deseas fortalecer tu memoria, debes llevar una vida activa de una forma u otra; da igual de qué tipo. En segundo lugar, si quieres aumentar todas las áreas en las que opera, desde la que te permite recordar dónde has puesto algo hasta las palabras que has leído, debes variar tu entrenamiento y asegurarte de practicar tanto ejercicio cardiovascular como de fuerza. Aun así, si has de elegir entre las dos cosas, correr ha de ser prioritario, ya que, en términos generales, es más beneficioso para el almacenamiento de recuerdos.

Si tanto el hipocampo como el lóbulo frontal se ven fortalecidos por el ejercicio, eso significa que la actividad física debería ser capaz también de mejorar muchas áreas de tu memoria, tanto la que se encarga de las cosas a corto como a largo plazo. A pesar de que las investigaciones que se han llevado a cabo recientemente se han centrado de forma exclusiva en la primera, los efectos positivos del entrenamiento tienen que producirse en todo el conjunto de tu memoria. ¡Sin importar si se trata de lo que pasó esta mañana o de algo que ocurrió hace veinte años!

EJERCICIO FÍSICO VERSUS VIDEOJUEGOS

Si tecleas en Google las expresiones «entrenamiento cognitivo» o «estimulación cognitiva», obtendrás más de diez millones de resultados. Muchos son anuncios de aplicaciones, ejercicios, juegos y otros productos que pretenden hacer que tu cerebro funcione de forma más eficiente. Desde luego, se trata de una oferta tentadora. ¿Quién no iba a querer algo así? El perfeccionamiento del cerebro se ha convertido, en muy poco tiempo, en una industria multimillonaria. Cada año se facturan más de diez mil millones de dólares en entrenamiento cognitivo.

Hace poco, un grupo de psicólogos y setenta de los neurocientíficos más eminentes del mundo —bajo los auspicios de la Universidad de Stanford y el Instituto Max Planck— decidieron comprobar si realmente estos juegos y aplicaciones eran tan eficaces. Para ello, revisaron todos los estudios científicos existentes al respecto.

Sus conclusiones fueron una mordaz crítica. Los métodos de estimulación cognitiva ofrecidos por esta clase de productos no aumentaban tu concentración ni te hacían más inteligente o creativo. Tampoco perfeccionaban tu memoria. Solo consiguen que, poco a poco, se te dé mejor jugar a ellos. Lo mismo resultó aplicable a los crucigramas y los sudokus, los cuales son a menudo alabados como una eficiente gimnasia cerebral. Si te esfuerzas en completar sopas de letras, acabarás siendo un experto en ellas, pero en nada más.

Por el contrario, las investigaciones realizadas sobre la materia han demostrado que llevar una vida activa realmente puede fortalecer todas nuestras funciones cognitivas. ¡Que es exactamente lo que te explica este libro! En una competición entre el deporte y los métodos de estimulación cognitiva, el ejercicio físico gana por goleada.

LA DOSIS ADECUADA DE EJERCICIO PARA MEJORAR LA MEMORIA

Lo ideal es alternar entre la actividad de resistencia (cardiovascular) y el entrenamiento de fuerza. La mayor parte de las investigaciones que se han llevado a cabo sobre este tema se ha centrado únicamente en los beneficios del ejercicio aeróbico sobre el funcionamiento del hipocampo; sin embargo, parece que algunos de estos efectos sobre la memoria solo pueden lograrse con el anaeróbico.

Entrena antes de ponerte a aprender algo o mientras lo haces.

No te excedas con el esfuerzo. Una caminata o un trote ligero es suficiente.

Haz deporte de forma regular. Por supuesto, tu memoria mejorará con entrenamientos puntuales; no obstante, al igual que le sucederá a nuestras facultades cognitivas, se perfeccionará mucho más si eres paciente y mantienes una determinada rutina física durante varios meses seguidos.

6

ENTRENA TU CREATIVIDAD

https://www.facebook.com/SeaOfLetters

Grupo de Telegram

Grupo de WhatsApp

Y página de Facebook

Sea Of Letters

El conocido autor japonés Haruki Murakami tiene libros que han vendido millones de ejemplares en todo el mundo. La lista de prestigiosos premios literarios que ha recibido es larga, y su nombre suena con regularidad como candidato al Nobel de Literatura. Cualquiera que se pregunte de dónde le viene la inspiración no ha de echar más que una ojeada a su autobiografía de 2008, De qué hablo cuando hablo de correr. En ella, describe su metodología creativa al detalle. Cuando está escribiendo un libro, se levanta a las cuatro de la madrugada y trabaja hasta las diez; luego, después del almuerzo, sale a correr 10 kilómetros y, al llegar a casa, se da un baño. El resto del día lo emplea en escuchar música y leer. Por último, se va a la cama a las nueve de la noche. Esta rutina la mantiene siete días a la semana durante seis meses, hasta que el libro en el que viene trabajando se halla terminado. Para cumplir con sus objetivos, Murakami afirma necesitar la fuerza que le otorga el ejercicio físico, al que considera tan esencial en el proceso de escritura como el propio talento artístico.

El escritor japonés no es ni mucho menos el único que ha descubierto los inconmensurables efectos que el deporte puede tener sobre la energía creativa. Hay una gran cantidad de literatos, músicos, actores, artistas, científicos y empresarios que dan fe de ello.

LAS IDEAS SALEN A BORBOTONES DESPUÉS DE CORRER

Los beneficios que tiene sobre la creatividad fueron una de las razones principales por las que me interesé por la influencia de la actividad física en el cerebro. De hecho, a mí mismo solía pasarme que, después de haber salido a correr o haber jugado un partido de tenis, me venían buenas ideas a la cabeza. Al principio, pensé que era solo casualidad o que, quizá, se debía simplemente a que el ejercicio me despejaba. Sin embargo, al comprobar que eso me sucedía una y otra vez y que los

efectos continuaban siendo perceptibles horas después de practicar deporte, comencé a preguntarme si, en realidad, no sería el propio entrenamiento lo que me hacía sentirme más creativo. Cuando me enteré de la existencia de numerosos estudios al respecto, me quedó claro que lo que experimentaba iba más allá del hecho de hallarme más despierto o más alegre.

Impulsa tu creatividad dando un paseo

Muchas personas talentosas certifican dicha influencia. Se dice, por ejemplo, que Albert Einstein descubrió la teoría de la relatividad dando un paseo en bicicleta, y que Beethoven, uno de los mayores genios musicales de la historia —que llegó a componer tres sinfonías a pesar de haberse quedado sordo a los cuarenta—, solía tomarse un descanso durante el día realizando largas caminatas en busca de inspiración. Charles Darwin se daba también siempre una vuelta de una hora por las proximidades de su casa en Down House, describiendo una ruta circular a la que denominaba su «sendero de reflexión» (thinking path); de hecho, fue en uno de estos ratos de prolongada divagación en movimiento cuando se le ocurrió la idea de escribir su innovador ensayo sobre el origen de las especies, posiblemente su aportación más importante al campo de la biología.

Un ejemplo más actual es el del cofundador y presidente ejecutivo de Apple, Steve Jobs, quien mantenía sus reuniones diarias mientras andaba, ya que pensaba que estas eran más productivas así que si tenían lugar alrededor de la mesa de una sala de conferencias; una costumbre que parece haber inspirado a muchos de los integrantes de la élite de Silicon Valley, como al fundador de Facebook, Mark Zuckerberg, o al de Twitter, Jack Dorsey.

Diferentes tipos de creatividad

A pesar de que todas estas anécdotas sobre la influencia positiva del ejercicio en la creatividad sean reveladoras, no existen pruebas contundentes que demuestren dichos beneficios. Antes de afirmar que el deporte es capaz de hacer aparecer en la mente ideas brillantes y de

ver cómo es posible lograr tal aparición, es necesario definir bien qué es la creatividad y de qué modo podemos medirla.

Partamos de la premisa de que esta tiene que ver con la aportación de algo nuevo y significativo en un determinado campo. Copiar, por ejemplo, la tesis de otra persona o plagiar su libro no serían, por supuesto, buenas muestras de ello. La invención, además, ha de cumplir algún propósito o función, ya que si una cosa no es de utilidad difícilmente podemos considerarla una contribución creativa. A la hora de estudiar el carácter innovador de un determinado concepto, se suele distinguir entre dos tipos de creatividad: la del pensamiento divergente y la del convergente.

El primero es el clásico brainstorming, consistente en una lluvia de ideas y asociaciones enfocada a la resolución de un problema concreto. Una prueba típica que se lleva a cabo para detectarlo es el test de usos posibles, el cual está basado en la asociación de palabras. Por ejemplo, supongamos que te toca el término «ladrillo»; pues bien, has de decir en treinta segundos todos los usos de dicho objeto que te vengan a la cabeza: un ladrillo puede utilizarse para construir el muro de una casa, como pisapapeles, como tope de una puerta, etc. Pero lo importante no es solo la cantidad de respuestas, sino lo detalladas que sean estas y lo diferentes que sean también unas de las otras. No vale repetir lo que otros participantes ya hayan dicho ni tampoco contestar con utilidades imaginarias y poco realistas, como, por ejemplo, apuntar que un ladrillo podría usarse para construir un cohete espacial.

La prueba puede parecer un poco simple; no obstante, se ha demostrado que sirve muy bien para determinar con mucha precisión el nivel de creatividad de una persona. Puedo dar fe de que se trata de un experimento nada sencillo; sobre todo, por tener que responder contrarreloj. Es, por otro lado, un tipo de test que tiene una gran ventaja: no vale para medir el coeficiente intelectual de los individuos. Aquellos con uno alto no lo hacen mejor que los demás; de hecho, suelen atascarse a las primeras de cambio.

El pensamiento convergente, por su parte, es casi diametralmente opuesto al divergente. No consiste en una lluvia de ideas en busca de una determinada solución, sino en llegar con rapidez a una respuesta correcta, la cual, a menudo, se basa en un denominador común. Un ejemplo: te dan tres palabras, «Central Park», «MoMA» y «Empire

State Building». Lo que las une es que son todas atracciones turísticas de Nueva York. Es decir, solo hay una contestación acertada, las demás son incorrectas. Lo que más importa en este caso es la velocidad y la lógica. El pensamiento convergente exige más al cerebro y tiene gran protagonismo en los procesos de creación artísticos y científicos.

Dale piernas a tus ideas

Gracias a experimentos como estos, ha sido posible en la actualidad tener evidencia probada de que el ejercicio estimula la creatividad. Uno de los estudios más elegantes sobre el tema fue el llevado a cabo por una serie de investigadores de la Universidad de Stanford, en el que se pidió a 176 sujetos que realizaran distintos tipos de test creativos. Algunos de los participantes los hicieron después de haber andado un poco, mientras que otros permanecieron en reposo antes de contestar.

El título del experimento «Dale piernas a tus ideas: el efecto positivo de caminar sobre el pensamiento creativo» nos proporciona ya una buena pista sobre por dónde fueron las conclusiones. Cuatro de cada cinco integrantes del grupo que salió a dar un paseo obtuvieron una puntuación más alta que la del otro grupo. A pesar de ello, las diferencias tampoco fueron especialmente significativas. El rendimiento de los que hicieron algo de ejercicio resultó, de media, un 60 por ciento mejor que el de aquellos que habían permanecido en reposo; sobre todo, en habilidades relacionadas con el brainstorming y la generación de ideas nuevas. Sin embargo, en lo que respecta al pensamiento convergente (es decir, a la capacidad de encontrar una respuesta correcta o un denominador común) no fue tan bueno. Esto, en esencia, pone de manifiesto que, más que la lógica en sí, lo que el deporte aumenta en nuestro cerebro es la irrupción de ocurrencias. La coautora del estudio, Marily Oppezzo, hizo la siguiente declaración una vez finalizado este: «No queremos decir que andar te vaya a convertir en un nuevo Miguel Ángel, pero sí te puede ayudar a ponerte en marcha en las etapas iniciales del proceso creativo».

Moverse es más importante que el entorno y el estado de ánimo

Se dice que un cambio de aires estimula el pensamiento y lo lleva hacia terrenos diferentes. Puede que haya algo de verdad en ello, por supuesto; sin embargo, el estudio de Stanford demostró que no importaba por dónde salieras a andar para desarrollar la creatividad. Algunos de los participantes caminaron por las afueras del campus universitario, mientras que otros lo hicieron simplemente en la cinta de correr del gimnasio ante una aburrida pared gris. Las facultades creativas de unos y otros mejoraron.

Para asegurarse de que fue dar un paseo y no el entorno lo que influyó en ello, algunos de los sujetos de estudio volvieron a salir por los alrededores del campus pero, esta vez, empujados en sillas de ruedas; es decir, sin caminar de forma activa ni realizar esfuerzo físico. ¿El resultado? No fue, en efecto, el ambiente circundante lo que había impulsado su creatividad, ya que aquellos que repitieron la misma ruta sin ser asistidos obtuvieron una puntuación más alta en los test subsiguientes que estos últimos. Lo que importa es que demos un paseo o corramos, independientemente de dónde lo hagamos.

¿Y qué pasa con el estado de ánimo? Pues si tenemos en cuenta que este mejora tras el entrenamiento, lo lógico sería que el aumento de nuestra creatividad pudiera explicarse por el hecho de que quienes habían estado activos antes se encontraban con posterioridad de un humor más saludable. Sin embargo, no da la impresión de que fuera este el caso. En los test realizados a continuación de los paseos, los participantes que no se habían sentido mejor después de hacer ejercicio lograron también resultados positivos.

En otras palabras, tener nuevas ideas es algo que tiene ver con el movimiento corporal, no con el entorno o el estado de ánimo.

¿Qué es mejor salir a correr o a caminar?

Los participantes en el estudio de la Universidad de Stanford caminaron por el campus. Pero ¿qué potencia más la creatividad salir a

andar o a hacer jogging? A pesar de que no sea posible asegurarlo con total certeza, podemos afirmar con plena confianza que correr (o practicar algún otro ejercicio que implique el mismo nivel de esfuerzo) es mejor. Merece la pena el sacrificio, pero, eso sí, es necesario mantenerlo, al menos, treinta minutos para notar los beneficios. Las ideas te vendrán a la cabeza, sobre todo, después de la sesión de entrenamiento; lo cual es, por razones obvias, lo más indicado; a fin de cuentas, se puede hacer brainstorming mientras caminas, pero no tanto si estás corriendo.

¿Durante cuánto tiempo se ven potenciadas nuestras facultades tras haber practicado deporte? ¿Duran sus efectos para toda la vida? Por desgracia, no. El impulso es de corta duración; se mantiene, como mucho, unas cuantas horas y, luego, se difumina. Si queremos otra sacudida de inspiración, debemos volver a salir a dar un paseo o a correr, igual que hace a diario Haruki Murakami. Sin embargo, desde un punto de vista creativo, no resulta prudente llegar hasta el límite de nuestras fuerzas. Muchos experimentos han demostrado que eso no mejora la creatividad, y que las personas que se exceden en sus esfuerzos tienden, después de los entrenamientos, a un peor desempeño de sus funciones cognitivas. Desconocemos por qué se alargan tan poco los efectos, ni tampoco por qué estos desaparecen si nos fatigamos demasiado. Lo que sí sabemos es que el flujo sanguíneo al cerebro aumenta cuando nos movemos y, con él, nuestras habilidades cognitivas, entre ellas, la creatividad. No obstante, si nos ejercitamos hasta el agotamiento, la sangre se redirigirá, sobre todo, a los músculos en vez de hacia el cerebro, que es donde realmente hace falta para que se produzca una mejora de nuestras capacidades mentales.

Es posible que, en alguna ocasión, mientras corrías, no hayas sabido identificar muy bien cuándo estabas al borde de la extenuación. En cualquier caso, es importante subrayar que el descenso del impulso creador que sigue a la fatiga es solo temporal. Nada sugiere que disminuya a largo plazo debido a la dureza de una determinada rutina física.

Asegúrate de estar en forma antes de empezar

Entonces, ¿toda la gente que entrena se vuelve más creativa así sin más o hay truco? Sí, lo hay. Es necesario encontrarse razonablemente en forma ya de entrada. Las personas que lo están obtienen mejores resultados en los test de creatividad si los llevan a cabo de manera paralela a algún tipo de actividad. De hecho, por lo visto, las facultades de aquellos que no presentan una buena condición física no aumentan en absoluto. Es más, suelen verse mermadas durante unas horas después del entrenamiento; sobre todo, si este ha sido especialmente intenso. Lo más probable es que esto se deba a la disminución del flujo sanguíneo que va al cerebro a causa del agotamiento. Incluso una corta carrera a un ritmo pausado puede ser extenuante para alguien en baja forma.

Así pues, si deseas impulsar tu creatividad haciendo ejercicio, debes asegurarte de estar en una condición física más o menos buena. Si todavía no has llegado a ese punto y, aun así, quieres fortalecer tus facultades creativas entrenando, lo mejor es que salgas simplemente a caminar o a correr al trote, de tal manera que no agotes tus reservas de oxígeno.

¿Genialidad u horas de duro trabajo?

Existe una carta, que se conserva aún, en la que Mozart explica a otra persona su modo de componer. Es magia pura. En ella, el legendario compositor describe cómo fue capaz de crear sus obras maestras sin siquiera acercarse a un instrumento. Por lo visto, escuchaba la pieza completa en su cabeza y, a continuación, la pasaba al papel, como si ya hubiera sido compuesta con anterioridad. Más tarde, cuando la interpretaba una orquesta sinfónica, la música sonaba maravillosa, clavada a como la había oído por primera vez en su interior.

La anécdota pone muy bien de manifiesto el indudable y enorme poder creativo que tiene un genio artístico, así como hasta qué punto su cerebro opera a menudo de una forma que la mayoría de los simples mortales apenas alcanzamos a imaginar. El problema con dicha carta es que es falsa. Mozart jamás compuso sus sinfonías de ese modo. Muy al contrario, todas las pistas nos llevan a deducir que su trabajo se basó siempre en su gran determinación personal y en innumerables teorías y métodos de escritura musicales ya establecidos. Pasaba horas afinando

sus piezas, retocándolas, modificándolas y reelaborándolas de nuevo hasta estar satisfecho por completo. Sus obras maestras son más fruto de su esfuerzo que de ninguna inspiración divina.

Una historia similar se cuenta de Newton y de cómo llegó a ocurrírsele la teoría de la gravedad. Lo que siempre se ha dicho al respecto es que le cayó una manzana en la cabeza mientras estaba sentado debajo de un árbol. Sin embargo, antes de tener la genial idea, acumulaba décadas de trabajo en el campo de las matemáticas y la física. Es más, después del famoso incidente, tardó veinte años más en elaborar y tener articulada por completo su famosa teoría.

Por supuesto, es muy posible que tanto Mozart como Newton tuvieran sus momentos de «¡Eureka!»; no obstante, todo indica que su inspiración no fue nunca fruto del azar sino, muy al contrario, de un proceso largo y minucioso, de mucho sudar tinta. Esto no significa, por supuesto, que todos los que realizan un esfuerzo semejante al de ellos puedan acabar componiendo música que pasará a la historia o haciendo contribuciones pioneras a la ciencia; aunque, desde luego, nos enseña hasta qué punto todos nosotros podemos también perfeccionar nuestras habilidades creativas si nos ponemos a ello con tesón.

La cantidad lleva a la calidad

¿Perteneces a esa categoría de gente a la que se le ocurren siempre muchas ideas, que hace asociaciones todo el rato a diestro y siniestro y que, cuando hay que llevar a cabo alguna clase de brainstorming, empieza a sugerir una cosa detrás de otra? ¿O eres más bien de aquellos que no abre la boca hasta estar lo suficientemente seguro de haber dado en el clavo? Está demostrado, en cualquier caso, que la mejor manera de llegar a la solución de un problema es la primera.

Si uno analiza las conclusiones de las muchas pruebas realizadas hasta la fecha sobre pensamiento divergente, no resulta difícil advertir que los participantes a los que se les ocurren «muchas» ideas suelen también tener un mayor número de «buenas» ideas. Esto puede parecer una obviedad; aun así, se trata de algo en cuyas implicaciones merece la pena detenerse brevemente. Si tu actividad cerebral en este sentido es grande, lo más probable es que acabe, asimismo, por hacerte llegar a

buen puerto. A fin de cuentas, este es el mecanismo racional más frecuente entre la gente; lo que no resulta tan común es tener solo una o dos ideas brillantes y ninguna otra descartable.

Digamos que, para la mayoría de nosotros, la mejor manera de encontrar una solución correcta a un determinado problema es estrujarnos bien el cerebro. Yo diría, de hecho, que, como bien demuestran los ficticios relatos sobre Mozart y Newton, la importancia de perseverar en la creación es un concepto con frecuencia subestimado. Sea como fuere, lo que es seguro es que el ejercicio no solo es beneficioso para el pensamiento divergente, sino también para el convergente. Asimismo, nos ayuda a la hora de otorgarnos esa energía necesaria para que irrumpa la inspiración. Practicar deporte te hace física y mentalmente más fuerte, incrementa tu capacidad de resistencia en el trabajo, favorece que, como le sucede a Haruki Murakami durante sus intensos retiros de escritura, tarde o temprano acaben por llegar las buenas ideas.

CÓMO FUNCIONA LA CREATIVIDAD

Nuestro conocimiento sobre lo que sucede en el cerebro cuando creamos ha avanzado en los últimos años a pasos agigantados. Ya no consideramos estos procesos como algo misterioso y oscuro cuyo funcionamiento no es posible llegar a desentrañar. Hoy en día, comprendemos mucho mejor por qué hay personas con una mayor capacidad que otras. Los científicos que han investigado sobre el tema no solo han dirigido su interés hacia determinadas áreas cerebrales, como el lóbulo frontal (donde residen nuestras más sofisticadas funciones cognitivas), sino también hacia otra zona más profunda del cerebro: el tálamo.

El tálamo clasifica la información

Nuestro cerebro se halla de manera constante clasificando una enorme cantidad de información: lo que estamos viendo y oyendo en este

mismo momento, la posición actual de nuestros brazos y piernas, la temperatura de la habitación en la que nos encontramos, la frecuencia con la que se llenan de aire nuestros pulmones al respirar o la velocidad a la que nos late el corazón. El flujo de datos es continuo. Día y noche. De algunos de ellos somos conscientes, mientras que otros nos resultan ajenos. Lo habitual es que, por ejemplo, no prestemos demasiada atención a nuestra respiración ni a cómo tenemos colocadas las piernas. Por otra parte, así debe ser para poder funcionar con normalidad; si toda esa información llegara a nuestra conciencia, seríamos incapaces de concentrarnos en nada más allá de nuestras impresiones más superficiales.

El tálamo es la zona del cerebro que actúa a modo de filtro, la que impide que nos veamos abrumados y saturados en este sentido. Se encuentra situado en el centro, como el buje de la rueda de una bicicleta al que llegan todos los radios. Dicha ubicación no es en absoluto casual, ya que permite que le lleguen datos recopilados de las diferentes áreas del cerebro (como, por ejemplo, de los centros de visión). Una vez estas señales han sido recibidas, se encarga de seleccionar las que hay que dejar pasar a nuestra conciencia. El tálamo es como un secretario ejecutivo, decide qué reuniones son importantes para su jefe (en este caso, la corteza cerebral) y a cuáles puede dejar de asistir. Sin embargo, si se sobrecarga de información y deja de funcionar como debiera, se convierte en un ayudante indeciso que no para de meter eventos en la agenda de su superior, haciendo que este, que se hallará siempre corriendo de una reunión a otra, trabaje de manera ineficiente.

Pensar de manera única y creativa

Hoy en día, creemos que esta clase de sobrecarga de información es la que tiene lugar en el cerebro de la gente con el trastorno psiquiátrico conocido como esquizofrenia, en el cual el paciente pierde el contacto con la realidad y experimenta determinado tipo de síntomas, como delirios y alucinaciones. Todo apunta a que lo que sucede en la mente de un esquizofrénico es una recepción excesiva y simultánea de impresiones fuertes, lo que conduce a que la facultad de aferrarse al mundo real del sujeto que padece dicha enfermedad se vea trastocada. Esta limitación lleva al individuo a crear de forma inconsciente una

imagen alternativa de su entorno y a hacer gala de una serie de patrones de pensamiento muy extraños. En alguna ocasión, me he encontrado con fantasías tan extremas que yo nunca habría sido capaz de imaginar por mucho que me esforzara.

Sin embargo, como siempre, hay dos caras de la moneda. Poseer un tálamo que deja entrar una gran cantidad de información no tiene por qué ser una debilidad o algo que conduzca necesariamente a la enfermedad mental. También es una circunstancia que parece estar relacionada con la creatividad y que puede llevarnos a hacer asociaciones insospechadas y a pensar de manera única y creativa (lo que se conoce como «pensar fuera de la caja»). Digamos que, si nuestra corteza cerebral y nuestra conciencia reciben muchas señales, aumenta asimismo nuestra capacidad de ver las cosas desde una perspectiva distinta y, por consiguiente, de dar con una solución excepcional a un problema concreto.

Pero ¿qué es exactamente lo que sucede en el cerebro en estos casos? Para que el filtro del cerebro funcione con normalidad, necesitamos dopamina (sí, también aquí cumple una función importante) en una cantidad justa, ni mucha ni poca, solo la suficiente. Si los niveles de dicha sustancia se desestabilizan, el tálamo podría no dejar pasar el número de señales adecuado y producirse una sobrecarga de información; lo que puede ser una ventaja y un inconveniente.

En otras palabras, que estos índices no sean normales quizá sea lo que está detrás tanto de una mayor creatividad como de la enfermedad mental. De hecho, todo apunta en esa dirección. Sabemos gracias a los experimentos realizados por el catedrático sueco y neurocientífico Fredrik Ullén, del Instituto Karolinska de Suecia, que las personas que se desenvuelven especialmente bien en los test de pensamiento divergente poseen menos receptores de dopamina en el tálamo, lo que hace que sus índices de esta sustancia sean, con frecuencia, inusuales. La consecuencia es que el tránsito de información es menor y su impulso creador más alto.

Sin embargo, lo más interesante de todo es que también a los esquizofrénicos parece pasarles lo mismo; aunque, en su caso, la obtención de buenos resultados en los test vaya asociada a la psicosis en lugar de a la creatividad. Entonces, ¿de qué depende que nos convirtamos en un genio o en un enfermo mental? Todavía no lo

sabemos con certeza. Quizá tenga que ver con el estado del cerebro antes de la llegada del flujo de datos. Tal vez, si su funcionamiento es previamente el correcto, la alteración de los niveles de dopamina no suponga un hándicap, sino una ventaja. O es posible también que no haya ningún problema con la sobrecarga de información si el cerebro es lo bastante resistente como para manejar la tensión derivada de ella sin tener que recurrir a las realidades alternativas. Uno puede ser original y creativo, y ser capaz de llevar a cabo asociaciones libres e inusuales, sin necesidad de padecer un trastorno psicótico. Sin embargo, es cierto que, si tu cerebro no procesa las cosas bien y no consigue manejar de manera adecuada el diluvio de información, podrías sufrir una psicosis y perder el contacto con la realidad.

Cuando hablamos del cerebro, las cosas rara vez son blanco o negro. No se trata de que poseas una habilidad o no, ni de que aquellas personas cuyo tálamo recibe una ingente cantidad de señales solo puedan ser, o bien creativas, o bien psicóticas. Existen multitud de zonas grises, así como un amplio espectro, en el que nos ubicamos la mayoría, entre la genialidad y la enfermedad mental. Hay un montón de individuos que tienen que lidiar con un sinfín de información y cuyo cerebro se aferra a la realidad a pesar de la sobrecarga; gente que, en ciertos momentos, puede que muestren síntomas que bordean la psicosis, mientras que, en otros, son capaces de crear cosas que otros ni podrían llegar a soñar.

Una fina línea separa la locura del genio

Hay muchas personas a lo largo de la historia que nos han demostrado lo cerca que está la creatividad de la locura. Dos casos famosos son los del artista Vincent van Gogh y el filósofo Friedrich Nietzsche, ambos enormemente creativos, pero también víctimas de una enfermedad mental en diferentes momentos de sus vidas. Un ejemplo posterior es el de John Nash, ganador del Premio Nobel de Economía, el cual combinó unas facultades excepcionales en su campo con serios problemas psiquiátricos. Nash, interpretado por Russell Crowe en la película Una mente maravillosa, fue uno de los matemáticos más importantes del mundo y sufrió asimismo de esquizofrenia. Oía voces y tenía alucinaciones en las que creía que lo perseguían y amenazaban. Su dolencia resultó para él, no obstante, tanto una maldición como una

bendición. «Nunca habría tenido tan buenas ideas científicas de haber podido razonar con normalidad», dijo en una ocasión a propósito de sus excepcionales habilidades.

Muchas personas creativas no sufren enfermedades mentales; no obstante, el rastro de estas puede encontrarse en sus familias. Una de las mentes más privilegiadas de nuestra época, Albert Einstein, tuvo un hijo esquizofrénico. David Bowie, otro de los grandes genios musicales de las últimas décadas, tenía un hermano diagnosticado de esa patología. El polímata Bertrand Russell, filósofo, escritor y político, contaba asimismo con varios antecedentes de esquizofrenia en su familia.

Una posible explicación para esta ambivalencia podría radicar en que tanto los artistas antes mencionados como sus parientes aquejados de un trastorno esquizofrénico poseyeran un tálamo que dejara pasar una gran cantidad de información (es decir, que su flujo de pensamiento fuera más intenso). Mientras que el cerebro de los primeros fue capaz de manejar el exceso de datos y usarlo a su favor, convirtiéndose en genios, el de los segundos no se mostró tan resistente, lo que los condujo a la enfermedad mental.

Dale un impulso al flujo de ideas y conviértelas en algo productivo

El lóbulo frontal es vital para que podamos canalizar las ideas a través del tálamo. Como ya hemos visto, el ejercicio lo fortalece; tanto a corto plazo, gracias al aumento del flujo sanguíneo, como a largo plazo, gracias a otros mecanismos sobre los que hablé en el capítulo 3, «Una mejor concentración». Practicar deporte potencia nuestra capacidad de hacer algo productivo con la información que llega a nuestro cerebro.

Además, la actividad física no solo tiene efectos positivos sobre dicho manejo, sino que también es probable que influya en la propia circulación de datos. No estamos seguros con exactitud de cómo se produce esto, pero una posible explicación es que el movimiento corporal afecte a la dopamina, la cual condiciona de forma importantísima el funcionamiento del filtro del tálamo. Sin embargo,

cuando hablamos de dicha sustancia, más (ni menos) no es siempre igual a mejor. Los sistemas cerebrales son increíblemente complejos, y las teorías que tienden a los extremos resultan con frecuencia simplistas. Por el contrario, con un enfoque un tanto más equilibrado y prudente, es lícito suponer que las distintas partes del cerebro trabajen más o menos en sintonía, y que lo que haga el ejercicio físico sea regular los niveles de dopamina —los cuales, como te digo, influyen en cómo te sientes y cuánta información deja pasar el tálamo— y, por tanto, potenciar tu creatividad.

Cada uno de nosotros nacemos con una determinada capacidad creativa. Eso es algo que no podemos cambiar. Sin embargo, lo que hagamos desde nuestro nacimiento con esa facultad sí que depende de nosotros. Influyen muchos factores en ella, pero lo que es seguro es que practicar deporte es uno de los más importantes. ¿Estás atascado con un problema en la oficina? ¿Te cuesta encontrar una buena idea para ese libro que quieres escribir o ese negocio que te gustaría poner en marcha? ¡Pues si es así, sal y ponte a correr! Si a Huraki Murakami y a Beethoven les sentaba de maravilla, también debería sernos de ayuda a ti y a mí.

LA DOSIS ADECUADA DE EJERCICIO PARA AUMENTAR LA CREATIVIDAD

La mejor manera de impulsar la creatividad es salir a correr o realizar alguna otra actividad física que te requiera el mismo esfuerzo. Dar un paseo también es bueno, aunque no resultará tan eficaz.

Haz ejercicio al menos de veinte a treinta minutos. Notarás los efectos después, y estos durarán un par de horas.

No entrenes hasta el agotamiento. De lo contrario, tus facultades creativas se verán reducidas durante varias horas (aunque no a largo plazo).

Asegúrate de estar en forma de antemano, ya que así los beneficios del ejercicio sobre la creatividad serán máximos.

El movimiento corporal mejora, sobre todo, tu capacidad de dar con la solución correcta a un problema a través de la lluvia de ideas, aunque este efecto varía de una persona a otra.

7

MIENTRAS EL CEREBRO CRECE

El Programa Internacional para la Evaluación de los Estudiantes (PISA) mide el rendimiento escolar de los adolescentes y sirve para comparar la destreza académica de los alumnos de diferentes países. En diciembre de 2013, se presentaron las últimas conclusiones y fueron una bomba en mi Suecia natal. No es solo que los jóvenes suecos estuvieran a años luz de los de Corea del Sur, Singapur y Hong Kong, que encabezaban la lista, sino que su media resultaba también más baja que la de nuestros vecinos nórdicos y otros miembros de la OCDE (la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). El nivel en matemáticas, comprensión lectora y ciencias era especialmente lamentable. Lo peor de todo es que el pronóstico para el futuro tampoco pintaba nada bien: Suecia era el Estado cuyas calificaciones más habían caído.

Desde entonces, se han producido intensos debates en el ámbito educativo, y muchos parecen tener ideas sobre cómo cambiar esta situación. Sin embargo, es posible que el debate debiera centrarse menos en los métodos de enseñanza y la masificación en las clases y más en lo que las investigaciones han demostrado que tiene una influencia formidable en la memoria de los niños y sus habilidades de aprendizaje: la actividad física. Algo que los chavales de hoy en día no practican lo suficiente.

Lo que sucede en el aula no constituye, desde luego, lo único que afecta al rendimiento de los jóvenes. Los estudios llevados a cabo sobre el tema han probado con claridad que el ejercicio refuerza sus capacidades. La educación física va más allá del campo de fútbol o el gimnasio de la escuela. Desde luego, su propósito no ha de ser que un equipo gane un partido o que los alumnos mejoren sus facultades en un determinado deporte, sino crear las condiciones mentales que potencien la asimilación de las matemáticas o la lengua.

MÁS CLASE DE EDUCACIÓN FÍSICA ES IGUAL A UN NIVEL MÁS ALTO DE

MATEMÁTICAS

La prueba más convincente de que el ejercicio mejora el rendimiento académico de los alumnos en las asignaturas teóricas básicas no procede de ninguna universidad americana de la Ivy League, sino de Bunkeflo, un barrio periférico de la región de Escania, al sur de Suecia. En él, se realizó un seguimiento a dos clases de un colegio de primaria a las que se les impartía educación física a diario. Como grupo de control, se eligió a otra del centro y de igual nivel, pero cuyos integrantes daban dicha materia dos veces a la semana, como es habitual en ese estadio educativo. Por lo demás, los chicos eran comparables en todo. Todos vivían en los alrededores, llevaban estudiando el mismo tiempo en el colegio y cursaban idénticas disciplinas. ¿Qué pasó a continuación? Pues, para empezar, que los que tenían clase de educación física todos los días sacaron mejor nota que los otros en esa asignatura, lo cual no es de extrañar. Lo inesperado, sin embargo, fue que, sin necesitar ningún tipo de tutoría extra, también obtuvieron puntuaciones más altas en matemáticas, lengua e inglés. Y los efectos positivos en su aprendizaje duraron varios años: la mayoría se graduó en el último curso de la secundaria obligatoria con unas calificaciones bastante más satisfactorias que las de los integrantes del grupo de control. Dichos beneficios fueron especialmente considerables entre los varones. Por lo general, las niñas obtienen mejores notas que sus compañeros; no obstante, en este caso, estas se nivelaron por completo. Hasta la fecha, ninguna otra aproximación ha proporcionado este tipo de resultados.

A pesar de ello, no solo en Escania hemos podido ser testigos de dichos efectos. Investigadores norteamericanos tuvieron asimismo evidencia de ellos después de llevar a cabo un estudio con 250 alumnos de primaria de tercer y quinto grados. En él, utilizaron una técnica de medición que tomaba previamente en consideración la condición física de los participantes: la aptitud cardiovascular, la fuerza muscular y la agilidad. Las conclusiones fueron, aquí también, inequívocas. Aquellos que más deporte habían hecho, mejores resultados tuvieron en matemáticas y comprensión lectora. Cuanto más en forma estaban, más altas habían sido sus calificaciones. Lo contrario les había sucedido a los estudiantes con sobrepeso: cuantos más kilos les

sobraban, peores notas habían sacado en los exámenes. La extendida idea de que los niños sedentarios son unos cerebritos, mientras que los más físicamente activos unos cabezas huecas que solo valen para los deportes, se reveló como lo que es: un prejuicio sin ninguna base en absoluto.

¿Es arriesgado sacar conclusiones de un experimento realizado a partir de la escueta cifra de 250 chavales de un colegio de primaria en Escania? En Nebraska, casi doce mil alumnos fueron evaluados con idéntico objetivo. Los resultados indicaron lo mismo, que las calificaciones en matemáticas y lengua eran más altas en aquellos estudiantes que estaban más en forma. Sin embargo, en este caso, el sobrepeso, un problema que preocupa mucho en Estados Unidos, no pareció ser un referente relevante, ya que nadie que lo sufriera obtuvo mejores ni peores notas que los de peso normal.

Entonces, ¿cómo es posible que el ejercicio potencie los buenos resultados en matemáticas y en idiomas? Como te explicaba en el capítulo 5, «Gimnasia para la memoria», la actividad física hace que el hipocampo (nuestro centro de memoria y de control emocional, así como una de las áreas más importantes del cerebro) de un adulto aumente de tamaño. Esto es algo que, por lo visto, también sucede en los menores; de hecho, los exámenes realizados mediante imágenes de resonancia magnética a niños de diez años demostraron que el de aquellos que se encontraban en buena condición física era más grande.

Variaciones que fueron de la mano de otro hallazgo: los pequeños que más deporte hacían obtuvieron mejores notas en los test de memoria a los que fueron sometidos. En resumen, el movimiento corporal hace que el hipocampo crezca y perfecciona el almacenamiento de recuerdos. Además, cuanto más complejas fueron estas pruebas, mayor resultó ser la diferencia entre aquellos que se hallaban en buena forma y los que no.

Una sola sesión de ejercicio ya da resultados

Igual que el entrenamiento tiene un impacto inmediato en el cerebro de un adulto, los mismos beneficios rápidos y fortalecedores produce en el

de los niños. La prueba está en un estudio que se hizo a chavales de nueve años a los que, en una sola ocasión, se mantuvo físicamente activos durante veinte minutos: sus niveles de comprensión lectora se vieron potenciados de manera notable. ¡Una sola y breve sesión de ejercicio basta, por tanto, para que los resultados académicos mejoren!

Por qué sucede esto no lo sabemos aún con certeza; de cualquier modo, de lo que sí tenemos evidencia es de que la capacidad de atención de los alumnos se ve potenciada justo después de haber hecho deporte. Y dicha facultad, como es lógico, resulta vital para la obtención de unas buenas notas.

De igual modo que hemos sido capaces de dilucidar cuál es la dosis de ejercicio mínima que ha de realizar un adulto para mejorar su estado físico, se ha indagado asimismo cuál es la mínima cantidad que necesita practicar un niño para ello. ¡Las conclusiones han sido asombrosas! Tras llevarse a cabo un estudio con adolescentes a los que se les pidió que salieran a correr al trote durante doce minutos, se pudo comprobar que no solo había aumentado la comprensión lectora de estos, sino también lo que se conoce como «atención visual». A ellos, los efectos les duraron casi una hora, pero en otras pruebas hechas a críos de diez años, bastó una breve actividad física de cuatro minutos (¡sí, has leído bien!) para que su predisposición a atender y permanecer ajenos a las distracciones se incrementara.

Pero estas no son las únicas capacidades en los pequeños que se ven potenciadas por el ejercicio. En la actualidad, sabemos también que el movimiento produce una mejora en prácticamente todas las facultades cognitivas de los alumnos con edades comprendidas entre los cuatro y los dieciocho años. La multitarea, la memoria operativa y la concentración parecen incrementarse con el deporte. Igual le ocurre a la toma de decisiones (es decir, al control ejecutivo).

Este último término suena a algo exclusivo de los directivos de una empresa; sin embargo, los niños necesitan asimismo mostrar iniciativa y determinación en muchas situaciones; ser capaces de planificar, organizarse y dirigir la atención hacia lo que se hallen haciendo en un momento determinado a pesar de las distracciones externas como, por ejemplo, el móvil. También han de poder resistirse a seguir todos los impulsos que les sobrevienen. Así pues, no es exactamente precipitado afirmar que el control ejecutivo resulta de vital importancia para que

los alumnos tengan un buen rendimiento escolar.

Niños menos estresados

Por supuesto, los beneficios derivados del ejercicio en la infancia van mucho más allá del desempeño en la escuela y de un adecuado control ejecutivo. Los niños también se vuelven menos sensibles al estrés. Hace no mucho, se llevó a cabo un estudio con 258 alumnos finlandeses de segundo curso de primaria para ver cómo reaccionaban frente a situaciones estresantes y si había una conexión entre el grado de vulnerabilidad ante ellas y la condición física en la que se hallaban. Preguntar a críos de nueve años lo activa que es su vida no es algo muy fiable precisamente, así que se decidió equiparles con podómetros. Su resistencia al estrés se midió mediante una serie de test en los que, por ejemplo, se los cronometraba mientras trataban de resolver un problema de matemáticas o se les pedía que expusieran un trabajo delante de los demás (una coyuntura engorrosa tanto para los niños como para los adultos).

La conexión resultó obvia. Aquellos que más pasos habían dado reaccionaron con menos estrés a estas pruebas que los que no habían andado en exceso. Y esto no solo quedó en evidencia por su comportamiento más calmado: sus niveles del cortisol tampoco aumentaron tanto en ellos como en los pequeños más sedentarios. Como mínimo, se trata de una prueba fehaciente de que cuanto más ejercicio hace un niño, más resistente se vuelve al estrés.

Entiendo muy bien que haya personas que se sientan un poco culpables al leer esto; sobre todo, si tienen hijos no demasiado interesados en la educación física o los deportes y que se pasan todo el día con el culo pegado al asiento delante de sus ordenadores y móviles. ¿Cómo conseguir que se muevan más? Un buen punto de partida sería dejar que el niño elija qué actividad desea hacer. Investigadores estadounidenses probaron dicha estrategia en una serie de alumnos de primaria con sobrepeso, los cuales no se sentían nada atraídos por la clase de gimnasia y pasaban la mayor parte del tiempo libre sin practicar deporte. Lo que se les propuso fue juntarse a la salida del colegio para ejercitarse, pero sin obligarlos a llevar a cabo ninguna modalidad deportiva en concreto, sino dejando que fueran ellos los que

decidieran qué actividad física les podía divertir. Algunos prefirieron correr, unos cuantos optaron por saltar a la comba y otros por jugar a algún juego de pelota. El resultado fue que todos ellos mejoraron en matemáticas sin necesidad de recibir clases extras. Veinte minutos diarios de movimiento corporal bastaron para que se produjeran cambios en su rendimiento académico; aun así, los niños que experimentaron los progresos más llamativos fueron aquellos que llegaron a estar durante, al menos, cuarenta minutos, aumentando de manera sustancial su ritmo cardíaco hasta 150 pulsaciones por minuto.

Pero estos efectos positivos no se redujeron a las matemáticas. Algunos de estos chavales con sobrepeso, a los que no les gustaban los deportes y a los que se había alentado a hacer algún tipo de ejercicio, el que fuera, fueron examinados mediante resonancia magnética. Las imágenes mostraron que la actividad en su corteza prefrontal (el área cerebral que hay detrás de la frente, la cual alberga el centro de pensamiento abstracto y de la que depende nuestra capacidad de concentración y planificación) se había intensificado. Los responsables del estudio resumieron sus conclusiones con una precisión que ni los números ni las estadísticas pueden llegar siquiera a soñar con conseguir: «Para alcanzar su máximo potencial, los niños necesitan estar activos».

A corto y a largo plazo

Si unimos todas las piezas del rompecabezas, resulta incuestionable el sorprendente efecto que el ejercicio tiene sobre el cerebro de los críos, tanto a corto como a largo plazo. Basta tan solo con un poco de movimiento para que aumenten su atención, su concentración y su comprensión lectora. Los beneficios se mantienen durante una o varias horas antes de desaparecer. No obstante, igual que les pasa a los adultos, los pequeños cosecharán frutos más significativos a largo plazo si practican deporte con regularidad varios meses seguidos. De nuevo, a semejanza de sus mayores, la elección de la actividad en sí no es lo más importante. Ya sea correr, jugar o competir al tenis o al fútbol, todas parecen tener el mismo impacto positivo sobre sus facultades. Da igual lo que se haga para estar en forma, lo fundamental es hacer algo y aumentar el ritmo cardíaco.

¿Existe, desde el punto de vista del desarrollo cerebral, alguna edad en la que hay que estar especialmente atentos a que nuestros hijos hagan ejercicio? No se sabe aún con seguridad, pero todo apunta a que la fase de primaria es la idónea para integrar dichos beneficios.

El ejercicio fortalece distintas áreas del cerebro de un niño

Sabemos que el entrenamiento fortalece el cerebro de un adulto. Somos conscientes asimismo de que el de un niño también cambia con el deporte. Más aún: tenemos constancia de lo que sucede dentro de ambos. Si los abriéramos por la mitad nos encontraríamos con una materia gris y otra blanca. La primera, llamada «corteza cerebral», es la capa más externa del cerebro. Posee unos pocos milímetros de grosor y, en realidad, no es gris sino más bien rosácea debido a los múltiples vasos sanguíneos que la atraviesan. Se trata del área en la que tiene lugar la actividad más sofisticada del cerebro, donde se procesa la información y se almacenan los recuerdos. Basta observar la enorme cantidad de energía que consume para entender que es en ella donde se produce la «magia». A pesar de no representar más que el 40 por ciento del volumen cerebral, la materia gris realiza más del 90 por ciento del gasto energético total del cerebro.

Debajo de ella, yace la blanca, la cual se encarga de transmitir la información a las diferentes áreas cerebrales. Está compuesta por una serie de prolongaciones filiformes (llamadas «axones») de las neuronas, utilizadas por estas para comunicarse entre sí. Si nos imaginamos la materia gris como una vasta red de ordenadores, la blanca vendría a ser los cables que pasan la señal entre ellos. Su coloración pálida se debe al hecho de que los axones se hallan protegidos por una sustancia llamada «mielina», la cual contiene mucha grasa y sirve para hacer eficaz el tránsito de información entre las células cerebrales.

Tanto la materia gris como la blanca son vitales para una buena operatividad de nuestro cerebro: la primera realiza, a la hora de la verdad, la mayoría del trabajo duro; sin embargo, su labor será inútil si los axones no son eficientes y la transmisión de señales no es la correcta. Tiene sentido; a fin de cuentas, un ordenador no funcionará

nunca bien si todas sus partes no se hallan enchufadas.

¿Cuál es la que más cambia en los niños que están físicamente activos, la materia gris o la blanca? ¡Ambas! El aumento de la primera se empieza a notar por primera vez en el hipocampo; a pesar de ello, la segunda también se ve fortalecida por el ejercicio. De hecho, los críos que practican más deporte dan muestra de sufrir regulares alteraciones en la blanca. Esta, al igual que la gris, se vuelve más gruesa y compacta, lo que, casi seguro, se traduce en una mayor eficiencia. A este proceso se le conoce en los círculos científicos con el nombre de «mejora de la integridad de la materia blanca» (white matter integrity).

Retomando el símil anterior, la actividad física hace que la conexión entre los ordenadores se optimice y fortalezca, que la información se transmita de manera mucho más eficaz entre las diferentes áreas del cerebro; cosa que, por supuesto, da lugar a un funcionamiento más óptimo del mismo a nivel general.

No hay duda de que la materia gris es esencial para el desarrollo de nuestras facultades cognitivas; sin embargo, la blanca también lo es. De hecho, está directamente relacionada con el rendimiento académico. Cuando se examinó a varios alumnos de primaria mediante ITD (imágenes con tensor de difusión, una técnica médica de lo más avanzada), los escaneos mostraron que la materia blanca del lado izquierdo del cerebro tenía que ver con las capacidades matemáticas del estudiante. No podemos afirmar con rotundidad que su fortalecimiento sea el responsable de que los niños que hacen deporte mejoren en el colegio, pero, aun así, seguimos teniendo buenas razones para creer que es de mucha ayuda.

Por suerte, los beneficios derivados del entrenamiento sobre la materia blanca (el cable entre los distintos sistemas del cerebro) no solo se dan en los pequeños, también parecen producirse en todo tipo de gente, independientemente de su edad. Hay, por ejemplo, una muy fuerte correlación entre la condición física de las personas mayores y su sustancia cerebral blanca. En cualquier caso, los efectos positivos sobre esta, derivados de la actividad física, no tienen tanto que ver con una dura rutina de entrenamiento, sino con el mero hecho de movernos en nuestra vida cotidiana y no pasar demasiado tiempo sentados. No hay necesidad de correr ninguna maratón.

Piensas mejor estando de pie

En los últimos años, se ha puesto muy de moda usar escritorios de pie en las oficinas. La mayoría de la gente que opta por ellos lo hace, lo más seguro, con la intención de quemar algunas calorías adicionales mientras trabaja. Es cierto que uno consume más energía de pie que sentado; sin embargo, dicho beneficio es ínfimo comparado con el que se produce en el cerebro, pues este, básicamente, ya sea en el ámbito escolar, o en el profesional, funciona mejor cuando nos ponemos de pie.

En un experimento llevado cabo con alumnos de trece años para medir el rendimiento académico de estos mediante una serie de pruebas cognitivas, los niños mostraron una capacidad de atención mayor, una potenciación de la memoria y un considerable desarrollo de su control ejecutivo tras haber empezado a usar pupitres elevados en el colegio. Los test que se les realizaron valoraron aquellas cualidades consideradas esenciales para obtener buenas calificaciones, como comprensión lectora, precisión a la hora de recordar datos específicos y resolución de problemas en varias fases. La diferencia fue significativa. Los resultados indicaron que se había producido en todos ellos una mejora de un 10 por ciento de media.

Por supuesto, los investigadores no quedaron satisfechos con ello, de modo que también escanearon el cerebro de los alumnos mediante resonancia magnética. Supongo que, a estas alturas del libro, ya habrás detectado la existencia de un patrón en este tipo de estudios: primero, las pruebas mentales y, luego, los exámenes con técnicas de imagen médica. Las conclusiones pueden asimismo que te empiecen a resultar familiares: aquellos que habían estado de pie antes de la exploración presentaban más actividad en las áreas de su lóbulo frontal, las cuales son esenciales para el funcionamiento de la memoria y del control ejecutivo.

En los pequeños de este estudio se observó, por tanto, idéntico efecto que el que se aprecia en los sujetos (tanto niños como adultos) que corren, caminan o realizan otro tipo de deporte: una mayor eficiencia del lóbulo frontal y una potenciación de la memoria operativa y la capacidad de concentración. La conclusión es sencilla: ¡pensamos

mejor cuando estamos de pie! En el colegio, los alumnos que no permanecen sentados durante las clases atienden más y aprenden más.

DEPORTISTAS INTELIGENTES

Hace solo unos años, no eran muchos los que creían que el cerebro de un niño o un adulto podía cambiar de manera tan poderosa al realizar una actividad física. Sin embargo, hoy en día, hemos tenido conocimiento de que el ejercicio mejora nuestro estado de ánimo, nuestra tolerancia al estrés, nuestra memoria, nuestra creatividad y nuestra concentración; en definitiva, las habilidades cognitivas o mentales que configuran nuestra inteligencia. Si tenemos en cuenta que estas se fortalecen al mover el cuerpo, es lógico deducir que el deporte debería aumentar nuestro coeficiente intelectual. ¿Pero realmente es ese el caso? ¿Puede el entrenamiento volvernos más listos? Suena casi demasiado bonito para ser verdad.

Ya en la década de los sesenta, la ciencia intentó responder a dicha pregunta; no obstante, resultó más fácil el dicho que el hecho. El principal inconveniente que tenemos a la hora de poder contestar de manera afirmativa a la cuestión es que no sabemos qué va primero, si el huevo o la gallina. A pesar de que todas las pruebas llevadas a cabo al respecto sugieren que las personas en mejor forma física poseen asimismo un alto grado de inteligencia, no existe modo de comprobar si esta correlación implica también causalidad: es decir, si de verdad es el entrenamiento lo que ha elevado su coeficiente intelectual o si, por el contrario, los individuos más listos tienden más, de manera natural, a practicar alguna clase de deporte.

Los datos obtenidos a partir de más de un millón de hombres suecos resultaron cruciales para resolver el misterio. Hasta hace poco, el alistamiento previo al servicio militar era obligatorio en Suecia para todos los varones de dieciocho años. Pues bien, en una intensiva jornada, se realizaba a los reclutas una batería de test en la que, entre otras cosas, se medía su resistencia haciéndoles subirse a una bicicleta estática en la que se iba aumentando continuamente el nivel de dificultad del pedaleo hasta que el sujeto no podía más. Yo mismo

recuerdo tener que someterme a ellos, y me acuerdo muy bien de lo duro que fue (casi no me tenía en pie al acabar y bajarme del sillín). Después de esto, se medía nuestra fuerza muscular y, a continuación, se nos realizaba una evaluación psicológica. La jornada de alistamiento concluía con una prueba de coeficiente intelectual. Durante más de veintiséis años, 1,2 millones de jóvenes fueron objeto de dichas mediciones. Cuando, por fin, hace no mucho, se recopilaron los resultados, surgió una correlación muy clara: aquellos que más en forma estaban sacaron, de media, una puntuación mayor en los test de inteligencia que los que se encontraban en una peor condición física.

¿El entrenamiento nos hace más inteligentes?

¿Pero fue el entrenamiento lo que hizo a los jóvenes más inteligentes o, por el contrario, los reclutas con un mayor coeficiente intelectual respondieron mejor que los demás a dichas pruebas? Para contestar a esta pregunta, una serie de investigadores decidió llevar a cabo un nuevo estudio con gemelos idénticos. Si hay un factor que, más que cualquier otro, puede explicar el coeficiente intelectual de una determinada persona, ese es el de sus padres, ya que la inteligencia es, en un alto grado, algo hereditario. Los gemelos idénticos poseen los mismos genes, y la mayoría han crecido juntos; de hecho, cuando se les realizan los test, sus puntuaciones suelen ser muy parecidas. Entre los cerca de un millón de reclutas militares, había 1.432 pares de gemelos idénticos. Había veces en que uno de ellos se hallaba en mejor condición física que el otro: en esos casos, el que se encontraba más en forma solía, por norma general, sacar una nota más alta en las pruebas de inteligencia. Así pues, resultó imposible no establecer una relación directa entre aptitud y coeficiente intelectual, incluso entre gemelos idénticos.

Si sumamos todos los datos que tenemos a nuestra disposición, todo apunta a que, en efecto, el deporte nos hace más listos. Queda, no obstante, abierto a la reflexión si esto sucede solo con el entrenamiento

de resistencia y no con el de fuerza. Los reclutas con mayor fuerza muscular no obtuvieron un mejor resultado en los test de coeficiente intelectual.

Estos, de hecho, miden varios tipos de inteligencia, como la comprensión lectora, el razonamiento lógico y matemático o la capacidad de ver formas tridimensionales. En cualquier caso, una buena condición física siempre llevó aparejadas buenas puntuaciones en todas estas categorías: sobre todo, en lo referente a razonamiento lógico y comprensión léxica. Hoy en día, sabemos que hay dos áreas del cerebro especialmente importantes para ambas capacidades: el hipocampo y el lóbulo frontal; cosa en absoluto extraña, ya que es en estas dos zonas cerebrales donde más impacto genera el ejercicio físico.

Un salario más alto y una menor depresión en tu vida futura

Los datos obtenidos a partir del estudio de los reclutas demostraron ser una verdadera mina de oro para todo científico en busca de correlaciones fascinantes. Por ejemplo, se descubrió que estar en forma a los dieciocho años conducía a unos logros académicos mayores, así como a un trabajo mejor remunerado en el futuro (alrededor de los cuarenta). Asimismo, los jóvenes con unas condiciones físicas más óptimas presentaban una tasa más baja de depresión clínica en sus vidas (los registros demostraron que muy pocos de ellos pensaron o trataron de suicidarse). Como si la ausencia de trastornos mentales no fuera suficiente, otra serie de efectos positivos en el cerebro salió también a la luz tras la larga investigación, como, por ejemplo, que los más aptos tuvieran menos probabilidades de sufrir epilepsia o desarrollar alguna demencia en el futuro.

No digo que para que te ocurra todo esto tengas que encontrarte en buena forma a los dieciocho años. Sin embargo, lo más posible, es que una persona que lo está a esa edad continúe estándolo a los treinta o cuarenta.

¿Por qué nos cuesta tanto aceptar esto?

Paso mucho tiempo leyendo artículos científicos; a pesar de ello, hay veces en que, cuando me encuentro con las conclusiones de este tipo de estudios, me resulta difícil creerme de verdad lo que leo. Es como si fuera incapaz de integrar la información. ¡Suena todo demasiado bonito para ser cierto! ¿En serio bastan quince minutos diarios de juego para que los alumnos vean potenciada su comprensión lectora y matemática, sin siquiera tener que aplicarse en dichas materias?

Si a ti te pasa lo mismo, sigue leyendo y dale una vuelta a lo que te acabo de contar en este capítulo. Piensa en lo que significa. Deja que tu cerebro absorba la información y reflexiona sobre lo increíble que es que las facultades mentales de los críos y sus expedientes académicos mejoren en términos generales simplemente por el hecho de ejercitarse. Las materias gris y blanca del cerebro se fortalecen en aquellos que mueven el esqueleto, igual que los músculos se desarrollan al levantar pesas. Puede resultar increíble que el entrenamiento parezca hacernos, tanto a niños como a adultos, más listos: ¡pero así es! No hay mejor razón para alentar a nuestros hijos a que dejen a un lado sus tabletas y teléfonos móviles y se pongan a practicar deporte. Porque ¿quién no quiere que sus retoños sean más inteligentes y tengan cerebros más eficaces?

¿Te han sorprendido los hallazgos descritos en este capítulo? A mí también me sucedió. De hecho, me quedé tan estupefacto con algunas cosas que algunos de los estudios tuve que leerlos varias veces para asegurarme de que estaban en lo cierto.

Lo que deberíamos es preguntarnos por qué nadie parece saber nada de todas estas investigaciones. La razón podría tener que ver con seis letras: d-i-n-e-r-o; igual que ocurre con los efectos de hacer ejercicio sobre la depresión, que exploramos en el capítulo 4, «La verdadera píldora de la felicidad». Si un medicamento o, incluso, un suplemento dietético hubiera demostrado tal eficacia, se habría lanzado con una campaña de mercadotecnia tan agresiva que todos lo conoceríamos. Sin embargo, seguimos sin oír nada relevante sobre las virtudes del deporte en este sentido. Es extraño y, además, una lástima que no todo

el mundo sepa que el cerebro de los niños y de los adultos se ve influido de forma tan positiva por la actividad física. Y es que, a diferencia de los productos farmacéuticos, los videojuegos y los múltiples métodos de entrenamiento cognitivo alabados por la publicidad, cosas como jugar, salir a andar o a correr son gratis. Por si fuera poco, sus beneficios son muy superiores a los que ningún suplemento dietético habido o por haber es capaz de proporcionar.

LA DOSIS ADECUADA DE EJERCICIO PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES

Elevar la frecuencia cardíaca parece ser especialmente beneficioso para el cerebro: lo mejor es llegar a unas 150 pulsaciones por minuto.

El entrenamiento no tiene por qué ser deportivo: jugar es igual de beneficioso. De manera idéntica a lo que ocurre con los adultos, lo fundamental no es qué tipo de actividad realicen, sino que hagan algo. Lo que sí que importa es la intensidad del ejercicio y su duración. Para unos efectos óptimos, lo ideal es que los chavales permanezcan en movimiento, al menos, treinta minutos.

Sesiones de ejercicio más breves también son beneficiosas. En los estudios llevados a cabo sobre el tema, cuando los niños y los adolescentes practicaban deporte solo doce minutos, la comprensión lectora y la concentración mejoraban de igual modo. Incluso corretear durante apenas cuatro minutos conduce ya a una potenciación de la atención. Así que es fundamental que, durante el recreo, salgan al patio a jugar. ¡Aunque únicamente sea unos minutos!

Una sola sesión aislada de entrenamiento que dure entre diez y cuarenta minutos produce asimismo mejoras transitorias de la memoria y la comprensión lectora.

Hacer ejercicio varias veces a la semana durante dos o tres meses da

lugar a efectos permanentes, como el desarrollo de las habilidades matemáticas, de la creatividad y del control ejecutivo (planificación, iniciativa, concentración y control de impulsos).

8

ENVEJECIMIENTO SALUDABLE DEL CEREBRO

Estoy seguro de que todos hemos visto un montón de ejemplos de cómo el envejecimiento tiene consecuencias importantes en el cerebro. No solo la memoria se ve resentida, sino que, a edades avanzadas, el pensamiento se vuelve también más lento y las funciones cognitivas, como la concentración y la capacidad para la multitarea, sufren una merma. Sin embargo, gracias al estudio del cerebro, comenzamos a entender por qué hay tanta diferencia entre las facultades mentales de los jóvenes y las de los ancianos.

El test de Stroop presenta a los sujetos una palabra denotativa de un color escrita con letras de otro color, por ejemplo, la palabra «azul» escrita en letras rojas. Lo que se pide es identificar con rapidez el color de las letras, no el que denota la palabra: en este caso, la contestación correcta sería «rojo» y no «azul». Parece sencillo, pero para suprimir el impulso de responder con el color que denota la palabra se requieren concentración y capacidad de toma de decisiones. Tras hacerlo, se examina el cerebro de los participantes en el experimento. Lo habitual es que la zona anterior del lóbulo frontal, la corteza prefrontal, se active, ya que esa es precisamente el área cerebral clave en la focalización de los sentidos, la toma de decisiones y el control de los impulsos.

En general, a la gente mayor se le da peor que a los jóvenes, y muchos de ellos suelen tener problemas a la hora de resistirse y no decir el color que denota la palabra, por lo que resulta un instrumento de utilidad a la hora de hallar las diferencias entre el cerebro de los jóvenes y el de los ancianos.

Al llevar a cabo el test, en los primeros se ponen en marcha solo algunas partes de la corteza prefrontal (con frecuencia, en el hemisferio izquierdo), mientras que en un hombre de setenta se activan zonas más extensas a ambos laterales. Esto, probablemente, significa que la prueba requiere más esfuerzo mental a alguien entrado en años, ya que se pone en funcionamiento una superficie más grande del cerebro. Viene a ser algo parecido a la diferencia que hay entre un joven capaz de levantar una silla con un brazo y un viejo que, para hacerlo, ha de usar ambos.

Los científicos han bautizado este fenómeno de que los ancianos usen los dos hemisferios cerebrales como HAROLD (hemispheric asymmetry reduction in older adults: reducción de la asimetría hemisférica en personas mayores). Lo curioso es que se ha observado que parte de la gente de alrededor de setenta años no exhibe dicha tendencia: se trata de los individuos que se hallan en buena forma. A estos, al realizárseles el test, lo único que se les ilumina es la mitad de su corteza prefrontal, entrando solo en funcionamiento ciertas áreas pequeñas de la misma. Es como si sus cerebros siguieran siendo jóvenes. Igual que una persona mayor bien musculada es capaz aún de levantar la silla con un brazo, alguien de setenta, pero en óptimas condiciones físicas, no necesita más que un lado para hacer bien la prueba de Stroop e incluso superar los resultados del resto de gente de idéntica edad.

EL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO DEL CEREBRO PUEDE FRENARSE

El experimento HAROLD con ancianos de setenta años es solo uno de los muchos que ilustra hasta qué punto el ejercicio parece ser de notable eficacia a la hora de frenar el proceso de envejecimiento cerebral. Como has podido leer ya en este libro, el hipocampo de una persona físicamente activa no se encoge con el paso del tiempo, sino que, incluso, es capaz de aumentar de tamaño. Lo mismo es aplicable al jefe del cerebro, el lóbulo frontal. Igual que sucede con el primero, este se va contrayendo poco a poco a lo largo de su vida útil, lo cual se suma al deterioro ya de por sí significativo que sufren nuestras capacidades mentales con el envejecimiento. Sin embargo, el deporte puede ralentizar este proceso. De hecho, el grado de reducción parece hallarse vinculado a la cantidad de energía (es decir, a las calorías) que gastemos. En la gente que consume mucha y hace ejercicio con frecuencia, da la impresión de, a pesar del transcurso de los años, disminuir más lentamente. A fin de cuentas, se trata de la parte pensante del cerebro, donde se encuentran nuestras funciones cognitivas más avanzadas. ¡Hay que protegerla del envejecimiento! Por el contrario, los que no suelen quemar muchas calorías (en otras

palabras, los muy sedentarios) poseen un lóbulo frontal que tiende a contraerse bastante más deprisa. No basta con dar un par de vueltas a la pista de correr; es necesario un consumo calórico continuado a lo largo de varios años, incluso de décadas, para poder invertir dicho deterioro. No se trata de algo que podamos lograr saliendo a trotar de modo esporádico por el vecindario.

Disponer de un grupo grande de sujetos de estudio siempre es bueno en la investigación clínica, ya que reduce el riesgo de obtener resultados meramente casuales. En cierta ocasión, se hizo un seguimiento de dos décadas a unas veinte mil mujeres con edades comprendidas entre los setenta y ochenta. Pues bien, se demostró que aquellas que se habían ejercitado con regularidad tenían mejor memoria que las que habían llevado una vida más sedentaria. Además, su concentración y su capacidad de prestar atención eran mayores. De hecho, la diferencia resultó tan acusada que el cerebro de las que habían practicado deporte parecía tener una edad biológica tres años menor. Como suele suceder con los efectos de la actividad física sobre el cerebro, no son necesarios esfuerzos hercúleos; es suficiente con una pequeña caminata diaria de veinte minutos.

Los pilotos que perdieron su agudeza

Para algunas personas, que sus habilidades cognitivas se mantengan intactas no es solo importante para el funcionamiento normal del cerebro, sino algo fundamental en su esfera profesional. Que, conforme nos hacemos mayores, perdamos de modo gradual la capacidad de concentración, de realizar multitareas y de tomar decisiones juiciosas puede obligarnos a tener que dejar nuestro trabajo. Pocas ocupaciones se ven tan afectadas por estas circunstancias como la de piloto de líneas aéreas.

Un equipo de científicos de la Universidad de Stanford decidió, pues, llevar a cabo un estudio con 144 aviadores. Estos, de forma anual, tuvieron que poner a prueba sus habilidades de vuelo en un simulador y reaccionar ante una serie de situaciones potencialmente peligrosas: fallos en el motor, mal funcionamiento del tren de aterrizaje o riesgo de colisión derivado de la presencia de otro avión en su espacio aéreo.

La puntuación obtenida sirvió para calificar la capacidad de los pilotos a la hora de manejar estas y otras coyunturas estresantes. Los resultados demostraron que, tras realizar la prueba varios años consecutivos, sus habilidades de vuelo se habían visto poco a poco deterioradas por el tiempo; lo cual no extrañó a nadie, ya que es de todos sabido que el cerebro envejece. Sin embargo, las de un grupo de participantes se redujeron dos veces más deprisa que las de los demás. Cuando los investigadores examinaron los genes de estos sujetos descubrieron mutaciones en el FNDC, el fertilizante propio del cerebro. También advirtieron que su centro de memoria había menguado con más rapidez que el de los aviadores sin dicha modificación genética.

Al igual que sucede con la mayoría de la población en general, la alteración se halló presente en un tercio de los pilotos. Es decir, una de cada tres personas tiene un gen que, probablemente, acelere el proceso de envejecimiento de su cerebro, que haga que su hipocampo se encoja más deprisa y sus facultades mentales disminuyan de manera más acelerada.

¿Hay alguna forma de prevenir esta circunstancia? Bueno, la información genética con la que nacemos es invariable a lo largo de nuestras vidas. Si posees la mutación de ese gen, no puedes deshacerte de ella. Sin embargo, lo que sí es posible es, mediante la actividad física, influir (y mucho) en la cantidad de FNDC que produzca tu cerebro. Los resultados serán especialmente óptimos si el ejercicio que lleves a cabo reviste cierta intensidad, como el entrenamiento por intervalos. De hecho, el investigador jefe del estudio del que te acabo de hablar declaró una vez en una entrevista: «Existe una forma eficaz y comprobada de aumentar los niveles de FNDC: haciendo deporte».

También podemos afirmar con seguridad que este favorece la creación de un escenario en el que nuestras capacidades intelectuales funcionan durante más tiempo en la vida. Es posible parar el envejecimiento mental y cerebral. Para ello, resulta imprescindible que un tercio de nosotros, aquellos que nos hallamos condenados a un deterioro un poco más veloz por culpa de nuestra genética, empiece a hacer ejercicio.

¿Puede entonces la actividad física mejorar las habilidades de vuelo de los pilotos? Yo diría que sí. A pesar de ello, prefiero que la evidencia científica respalde una afirmación tan tajante antes de llegar a

conclusiones definitivas, de modo que mi respuesta a esta cuestión es que está aún por demostrar. Pero, realmente, no hay razón para pensar que no sea así.

TÚ ERES TU MEMORIA

De todas las habilidades cognitivas que disminuyen a medida que envejecemos, la memoria es la que más lo hace. Tenerla en buen estado significa mucho más que acordarse de dónde pusiste las llaves o de lo que dijeron ayer en las noticias. Digamos que sitúa todo en perspectiva y que, en esencia, somos lo que somos por nuestros recuerdos. Cada decisión que tomas, desde la más trivial (el color de tus calcetines) hasta las que tienen que ver con asuntos importantes (la elección de una carrera o el lugar donde vivir), está ligada a tus experiencias pasadas.

Nuestra memoria compara dichos eventos con cada situación en la que nos encontramos en el presente. Nos ancla a la existencia. Si nuestra facultad de recordar las cosas desaparece, nuestra personalidad cambia. Cualquiera que haya conocido a alguien con algún tipo de demencia sabe de lo que estoy hablando: a medida que su almacenamiento de recuerdos se desvanece, se va volviendo una sombra de su antiguo yo. Por lo tanto, mantener dicha capacidad retentiva en buen estado es algo mucho más importante que el mero hecho de ser capaz de recordar un determinado número de palabras en un test de memoria.

A la hora de examinar hasta qué punto la actividad física influye en la memoria, es difícil dejar de considerar las grandes probabilidades que tenemos todos de que en algún momento nos diagnostiquen alguna clase de demencia. Solo en Suecia, entre 150.000 y 200.000 personas sufren una pérdida progresiva de las funciones cognitivas; en el resto del mundo, un nuevo caso es diagnosticado cada siete segundos. Si esta tendencia continúa, en 2050 habrá 150 millones de habitantes en el planeta con dicha enfermedad. Son unas cifras tan sombrías como la propia dolencia.

Debido a la gran cantidad de gente que la sufre, las multinacionales

farmacéuticas vienen, desde hace tiempo, invirtiendo dinero a espuertas en investigación, destinando cada año varios miles de millones de dólares al desarrollo de medicamentos contra la demencia. Por desgracia, la anhelada cura nos sigue siendo esquiva, y los resultados de estas desorbitadas inversiones continúan siendo prácticamente nulos. Todavía hoy, no existe una medicación efectiva contra el deterioro cognitivo debido a la edad.

Caminar contra la demencia

A pesar de ello, hay científicos con presupuestos mucho más pequeños que los de las empresas farmacéuticas que llevan tiempo investigando si existe alguna otra cosa que pueda disminuir los riesgos de padecer tales trastornos. Pues bien, algunos de sus descubrimientos son increíbles. Hace unos años, se demostró, por ejemplo, que un simple paseo diario podía reducir los peligros de desarrollar demencia en un 40 por ciento. Los medios de comunicación, sin embargo, no prestaron demasiada atención a la noticia. Y es una verdadera lástima porque las estadísticas eran impresionantes.

Está claro que una medicación que prometiera resultados en este campo no tardaría en convertirse en un éxito de ventas farmacéutico en todo el mundo y sería aclamada como la mayor invención desde los antibióticos. Los científicos que la desarrollaran tendrían el Premio Nobel en el bolsillo. Su nombre estaría en boca de todos y, probablemente, la gente se pelearía con uñas y dientes para que le fuera recetada tanto a sí mismo como a sus seres queridos. No obstante, el hallazgo de dichos investigadores no tenía que ver con ningún medicamento, sino con algo tan simple como salir a caminar durante treinta minutos cinco días a la semana (ni siquiera es necesario hacerlo todos los días).

Los medios de comunicación no fueron los únicos que pasaron por alto tan importante descubrimiento. A numerosos médicos les ocurrió lo mismo; de hecho, la mayor parte de la comunidad científica se encuentra centrada en investigar sobre los genes responsables del alzhéimer, la forma más común de demencia. Bueno, resulta indiscutible que dicho estudio es de lo más apasionante, y que, por supuesto, hay un factor genético en el alzhéimer: si se tiene algún

pariente cercano que lo haya padecido, aumenta el riesgo de que uno lo desarrolle. Sin embargo, para casi todos nosotros tiene menor relevancia la herencia que estar en buena forma. Los experimentos llevados a cabo muestran, de manera inequívoca, que son las personas sedentarias (y no tanto aquellas cuyos padres o abuelos las sufrieron) las que más deberían preocuparse por las enfermedades relacionadas con la demencia.

Por desgracia, gran cantidad de gente con antecedentes de alzhéimer u otro tipo de demencia en su familia cree que hacer ejercicio no les va a servir de nada, pues están condenados a desarrollar de todos modos la patología. Una opinión de lo más desafortunada, ya que ¡son ellos los que con más urgencia han de empezar a moverse! La mayoría superará su predestinación genética si realizan actividad física de forma regular.

Me resulta realmente un misterio la razón por la que dicho mensaje no ha calado en la sociedad. Puede que sea porque las investigaciones genéticas y farmacéuticas de altos vuelos se consideran algo espectacular que, con su avanzada tecnología, despiertan mucho más nuestra imaginación colectiva y, por tanto, las hace más llamativas a los medios de comunicación. A su lado, los sorprendentes beneficios de dar un paseo con regularidad empalidecen en atractivo. Solemos creer que cuanto más dinero se gaste en técnicas científicas punteras, más moderna e innovadora resultará la cura; desde luego, mucho más que una simple caminata. Pues no es así. Andar es la mejor medicina contra la demencia.

Un entorno mejor para el cerebro

¿Cómo puede ser que el mero hecho de mover un poco el cuerpo nos proteja contra el deterioro cognitivo? Debería ser el cerebro, y no las piernas, lo que hay que entrenar a base de crucigramas, sudokus y otros tipos de ejercicios de memoria. Sin embargo, las investigaciones llevadas a cabo sobre la materia, muestran con claridad que dar una vuelta a diario es mucho más importante que todas esas cosas no solo a la hora de prevenir la demencia, sino también de desarrollar las

habilidades cognitivas. Nuestro cerebro no se apaga ni mucho menos cuando damos un paseo o salimos a correr; por el contrario, se trata de una actividad en la que se hallan implicados diferentes procesos mentales: el sentido de la vista ha de acoplarse con el del equilibrio al mismo tiempo que grandes áreas de la corteza motora cerebral se ponen en funcionamiento para coordinarnos corporalmente.

Además, debemos ser conscientes de dónde estamos y adónde nos dirigimos, lo que basta para que determinadas zonas del cerebro se pongan en marcha. Los movimientos que llevamos a cabo durante un ejercicio físico más complejo, como jugar al tenis, hacen que entren en juego aún más sistemas cerebrales. Al comparar semejante actividad con la de rellenar un crucigrama (que pone en marcha principalmente el centro cerebral del lenguaje), nos damos cuenta de hasta qué punto es mayor el esfuerzo mental que realiza nuestro órgano pensante cuando nos movemos que al sentarnos delante del papel.

Además, nuestro cerebro no se encuentra rodeado de vacío en el interior del cráneo, sino que «nada» en una solución llena de nutrientes y factores de crecimiento extremadamente complejos e influyentes en su funcionamiento general. Para que las condiciones de este baño sean las mejores posibles, nuestra presión arterial tiene que permanecer estable y equilibrada, igual que los índices de glucosa, colesterol y triglicéridos. El número de radicales libres no debe ser nunca demasiado alto, y el nivel de inflamación en el cuerpo tampoco ha de resultar excesivo. En la actualidad, sabemos que todos estos factores se ven afectados de manera positiva por la práctica de algún deporte. En otras palabras, hacer ejercicio es ideal para el entorno del cerebro.

Mente y cuerpo no son entidades separadas. Muchos de los beneficios derivados del movimiento corporal, como la estabilización de los índices de azúcar y el descenso de radicales libres, también se producen en la cabeza. Un corazón fuerte bombea más sangre, lo que da lugar a que se libere una mayor cantidad de energía en el cerebro. La expresión «una mente sana en un cuerpo sano» no es ningún cliché anticuado, es cierta.

Entonces, ¿cómo de activos físicamente tenemos que volvernos para reducir el riesgo de desarrollar demencia? Según los estudios llevados a cabo al respecto, el ejercicio debe implicar un esfuerzo igual a caminar o a correr al trote ligero un total de 150 minutos semanales; es decir,

media hora, cinco veces a la semana. También hacer jogging durante veinte minutos, tres veces a la semana, da lugar a resultados semejantes. De lo que todavía no estamos seguros es de qué efecto tiene el entrenamiento de fuerza en la prevención de la pérdida degenerativa de las capacidades cerebrales, así que hasta que lo sepamos, en vez de ir al gimnasio a levantar pesas, lo mejor es seguir con lo que está demostrado que funciona: caminar o correr.

El deporte no solo protege tu memoria en casos de demencia. El propio paso del tiempo perjudica nuestras facultades mentales: el hipocampo se encoge, el flujo sanguíneo al cerebro disminuye y el contacto entre las diferentes áreas de este es más débil. Sin embargo, podemos ralentizar de forma notable dichos procesos si llevamos una vida activa. Hacer ejercicio frena el envejecimiento del cerebro y mejora nuestro almacenamiento de recuerdos, suframos o no de algún tipo de demencia.

Un icono de envejecimiento saludable

La famosa atleta canadiense Olga Kotelko murió en junio de 2014 a los noventa y cinco años de edad, después de una carrera increíblemente exitosa que incluyó 37 récords mundiales y 750 victorias. ¿Su nombre no os suena? No es de extrañar. Kotelko no comenzó a entrenar en la élite hasta los setenta y siete. El salto de longitud y los cien metros lisos eran sus dos especialidades favoritas. Tras su noventa cumpleaños, se proclamó la atleta más longeva del mundo. Sus rivales, como es lógico, fueron siendo cada vez menos; de hecho, solía ocurrirle que, en determinadas modalidades, no tenía ni uno solo, de modo que ganaba la medalla de oro sin necesidad de haber competido con nadie.

Las personas que comienzan a entrenar y a competir con setenta y cinco años son pocas y no tienen mucho contacto entre sí; sobre todo, en deportes de élite. Por eso, un grupo de científicos le preguntó a Olga si les permitiría examinar mediante resonancia magnética su cerebro. Lo que querían averiguar era si este se había visto influido de alguna manera por el ejercicio físico a una edad tan avanzada. Ella aceptó y los resultados del estudio fueron comparados a continuación con los de otro grupo de personas de noventa años que habían llevado una vida

mucho más sedentaria y jamás se habían planteado participar en ninguna competición atlética. La imagen mostró que el cerebro de Olga se había visto potenciado, que su hipocampo era más grande y que su materia blanca tenía mejor aspecto. Y no solo eso, sino que su memoria funcionaba también de forma más eficiente que la de los demás.

No debemos suponer automáticamente que esto se debiera al ejercicio, pues es posible que dicha superioridad existiera ya de antemano; sin embargo, es indudable que su nivel de actividad física resulta una explicación más que plausible para su buena salud mental.

Olga es, de cualquier modo, un ejemplo perfecto de lo que los investigadores llaman «envejecimiento exitoso» (succesful aging) del cuerpo y el cerebro. Su caso ilustra muy bien hasta qué punto, desde el enfoque de la neurociencia, nunca es demasiado tarde para comenzar a practicar deporte. Al hacerlo, el cerebro se fortalece; no importa en qué momento de la vida empieces a ponerte en forma. Ni tampoco es necesario que te propongas batir récord del mundo alguno ni ganar ninguna medalla de oro para notar los efectos.

Zonas azules

Hay algunas regiones del planeta en las que un porcentaje inusualmente alto de la población llega a la edad de Olga Kotelko, o incluso más allá, sin sufrir ningún tipo de demencia. Estos misteriosos lugares, a los cuales, dentro de la comunidad científica, hemos comenzado a denominar «zonas azules», van a contracorriente de lo que ocurre en el resto del mundo. Una de ellas está ubicada en Cerdeña, Italia; otra en Okinawa, Japón; otra en Costa Rica; y una más en la provincia sueca de Småland.

¿Cuál es su secreto? ¿Cómo pueden tantos de sus habitantes llegar a los cien años sin padecer alzhéimer ni enfermedades parecidas? Cuando los investigadores intentaron encontrar el denominador común de todos estos sitios, descubrieron algo interesante. Para empezar, que en ninguna de las zonas azules había una gran ciudad, sino que se hallaban localizadas en pequeñas comunidades o islas remotas. Luego, que la gente que las habita posee fuertes vínculos sociales entre sí; un

nexo que, a veces, viene manteniéndose de varias generaciones atrás. Muy pocas personas viven solas. Además, son sociedades poco consumistas, acostumbradas a dietas estrictas y menos calóricas (lo cual no quiere decir, ni mucho menos, que se mueran de hambre). Otro rasgo que comparten las poblaciones de las zonas azules es el hecho de ser físicamente muy activas en su día a día; es decir, sus miembros no hacen ejercicio para estar en forma, sino que este se halla ya integrado de manera natural en su cotidianidad.

En realidad, sigue sin saberse a ciencia cierta cuál es la razón (o las razones) que hay detrás de dicha longevidad y ausencia de demencia; lo más probable es que se trate de una combinación de varios factores. Lo más sorprendente de todo es que, aunque sabemos que la enseñanza y la cultura protegen contra enfermedades como el alzhéimer, la gente de las zonas azules tiene, de media, un nivel mucho más bajo de educación. Así pues, es más que posible que sea la actividad física lo que haya contribuido a que sus habitantes lleguen a tan avanzadas edades. También es muy interesante que estas poblaciones disfruten de todos los beneficios derivados del ejercicio (una vida larga y carente de síntomas de demencia) sin haber necesitado en ningún momento entrenar fuerte. La rutina diaria en las zonas azules es suficiente protección para el cerebro contra el paso de los años. Por lo visto, la gente tiene siempre una buena razón para dar un paseo diario, subir escaleras o bajarse del autobús una o dos paradas antes del destino final.

LA DOSIS ADECUADA DE EJERCICIO PARA FRENAR EL ENVEJECIMIENTO DEL CEREBRO

¡Toda actividad es buena! El cuerpo se beneficia de cada paso que das; sobre todo, en lo que respecta al envejecimiento del cerebro.

Camina de veinte a treinta minutos todos los días; al menos, cinco días a la semana. O sal a correr durante veinte minutos tres veces a la semana. Nadar y montar en bici es igual de bueno, siempre y cuando el nivel de esfuerzo sea el mismo.

El entrenamiento de fuerza es también importante para mantener la movilidad y la funcionalidad físicas, pero todavía no se sabe si posee algún efecto concreto a la hora de ralentizar el deterioro que se produce en el cerebro con el paso de los años. Desde este punto de vista, yo te recomendaría más bien que hicieras ejercicio cardiovascular; por lo menos, hasta que la ciencia tenga un conocimiento más preciso sobre si el anaeróbico tiene impacto o no en la salud mental.

9

EL CEREBRO DE LA EDAD DE PIEDRA EN LA ERA DIGITAL

A lo largo de este libro, has podido comprobar ya cómo el ejercicio y el deporte pueden incrementar tu concentración, hacerte sentir más feliz y menos ansioso, fortalecer tu memoria, potenciar tu creatividad e, incluso, aumentar tu inteligencia. Has descubierto asimismo los mecanismos que, al entrenar, desarrollan tus capacidades mentales. Sí, es fácil quedarse boquiabierto ante los hallazgos de las investigaciones de las que te he hablado; sin embargo, yo, personalmente, creo que lo más apasionante de todo esto no es cómo se ve influido nuestro cerebro por la actividad física, sino por qué.

Por supuesto, si deseamos que nuestro coche no se averíe y funcione siempre bien, es necesario comprender cuál es su mecánica interna. Lo mismo sucede con el cerebro. Si queremos que este sea más eficiente, es importante empezar sabiendo de verdad cómo opera. Para ello, no hace falta que te hagas neurocientífico o psiquiatra. La mejor manera de entender su forma de trabajar es dar marcha atrás en el tiempo y ver cuál ha sido su evolución a lo largo de la historia.

Comenzaremos por el principio. Lucy, cuyo esqueleto fue encontrado en Etiopía en la década de 1970, suele considerarse nuestro más antiguo antepasado conocido. Se cree que vivió hace unos 3,2 millones de años, y que su volumen cerebral fue de, aproximadamente, 0,5 litros; lo cual representa poco más de un tercio de la media actual, que está en 1,3 litros. Si pasamos para adelante la película, llegamos al Homo erectus, quien caminaba ya erguido y tenía un cerebro más grande que el de su predecesora (1 litro). Sus hábitos y costumbres también eran diferentes: sabía hacer fuego y fabricar herramientas, armas y ropa.

LA REVOLUCIÓN COGNITIVA

El volumen del cerebro comenzó a aumentar a un ritmo más rápido hace, más o menos, un millón de años; circunstancia que podría

deberse al paso a una dieta nutritiva más alta en proteínas. Más tarde, hace ya apenas cien mil años, la capacidad intelectual de nuestros antepasados pareció mejorar de forma notoria; una fase comúnmente conocida como la revolución cognitiva. Sus consecuencias fueron enormes. Desde un punto de vista histórico, en un brevísimo período de tiempo, nuestros ancestros colonizaron grandes áreas del globo y, tras no ser más que una especie bastante intrascendente que habitaba junto a otras en un rincón de África oriental, se convirtieron en los amos de la tierra. Ya no quedó animal que supusiera una amenaza en la cadena trófica. De camino, liquidaron a otras seis especies humanas (sí, existían, al menos otras seis especies humanas diferentes) de la faz del planeta. Hoy en día solo queda una de ellas: el Homo sapiens. Y aquí sigue. ¿Pero qué fue lo que hizo que nos impusiéramos? No estamos del todo seguros, pero, desde luego, no pudo ser el hecho de poseer un cerebro más grande (el de los neandertales, sin ir más lejos, una de las seis especies a las que derrotamos, era mayor que el nuestro).

Una posibilidad es que nuestro dominio fuera el resultado de ciertas diferencias en la corteza cerebral, la cubierta externa del cerebro. Esta se halla compuesta por seis capas distintas y constituye el centro de nuestras funciones cognitivas más avanzadas, por ejemplo, la matemática, la lógica, la lingüística y la del pensamiento creativo. Es, asimismo, el sitio donde tiene lugar la «magia». Como el astrónomo estadounidense Carl Sagan dijo en una ocasión: «La civilización es un producto de la corteza cerebral».

Cuanto más grande y sofisticada sea esta (sobre todo, la corteza prefrontal, situada detrás del cráneo, en la parte anterior del lóbulo frontal), mayores serán las facultades del cerebro y más flexible su comportamiento. Se trata de una gran ventaja para la supervivencia de la especie. Nos convierte en cazadores más eficientes, nos hace más fuertes para defendernos de nuestros enemigos y, no olvidemos, más capaces a la hora de trabajar en equipo. Lleva también a una mejor nutrición, más rica en proteínas y vitaminas, lo que, a su vez, otorga a la corteza cerebral la oportunidad de evolucionar aún más.

Hoy en día, nuestro cerebro se parece un poco a un amasijo de longanizas bien estrujadas dentro del paquete. Tiene esa forma para que la superficie de la corteza cerebral sea mayor, pues, si el cerebro fuera tan liso y pulido como una bola de billar, la extensión de aquella sería más pequeña, lo que haría de nosotros una especie mucho más

primitiva.

¿Un gen mal copiado nos hizo más listos?

El cerebro de los hombres es unas tres veces más grande que el de un chimpancé, nuestro pariente más cercano. Nos separamos de esta especie hace seis millones de años, y, desde entonces, nuestros respectivos cerebros parecen haber ido por caminos diferentes. El humano triplicó su tamaño, y la corteza cerebral se volvió desproporcionadamente grande en comparación con la de otros animales (sobre todo, el lóbulo frontal y su parte anterior, la corteza prefrontal).

Pero ¿qué fue lo que les dio a nuestros antepasados un cerebro más grande, una corteza cerebral cada vez más sofisticada y, por consiguiente, una ventaja sobre otras especies? Muchos científicos opinan que la respuesta podría hallarse en nuestra genética. En 2015, investigadores del Instituto Max Planck presentaron un gen que, creen, puede haber contribuido al hecho de que te encuentres ahí sentado leyendo esto en lugar de corriendo por la sabana tratando de cazar algún bicho.

LA FUNCIÓN MÁS IMPORTANTE DEL CEREBRO

En principio, solo los seres vivos que desarrollan movilidad propia poseen cerebro (no es el caso, por ejemplo, de las plantas). Se cree que las primeras neuronas aparecieron hace unos seiscientos millones de años, y que su tarea principal fue, lo más probable, la coordinación corporal en los animales primitivos. Esto significa que, desde su aparición en la tierra, la función más importante de las células cerebrales tiene que ver con el movimiento; es decir, su razón de ser no estaría tan relacionada con los mecanismos sofisticados del cerebro como con los actos reflejos más simples de nuestro organismo (desplazarnos de un lugar a otro en busca de alimento).

Lo mismo es aplicable a nosotros, los seres humanos. La coordinación es, a buen seguro, el cometido más importante de nuestro cerebro. Y todavía lo es. Así pues, ¿no te parece raro que el movimiento no sea fundamental para su correcta operatividad? El cuerpo no puede desplazarse sin el cerebro; y si el primero no se mueve físicamente, el segundo está condenado a funcionar mal.

Los genes suelen tener un nombre complicado. Este se llama «ARHGAPIIB». Se encuentra en los seres humanos, pero falta en especies relacionadas, como el chimpancé. Curiosamente, parece que surgió de pura casualidad. Por lo visto, cuando otro gen iba a ser copiado en uno de nuestros ancestros, algo salió mal y, en vez de al completo, solo se duplicó una parte.

Este fragmento, al cual, en la actualidad, conocemos con esa

enrevesada denominación, tenía la facultad de estimular el crecimiento de la corteza cerebral. Los antepasados que, por suerte, heredaron dicha copia genética defectuosa fueron recompensados con una corteza cerebral ligeramente más grande y, por lo tanto, con una mayor capacidad cognitiva; lo que los llevó a tener ventaja en términos de supervivencia. Conforme el gen fue transmitiéndose de padres a hijos, la corteza cerebral creció un poco más. Esa es la historia evolutiva de nuestro cerebro.

Tenemos que dar gracias por nuestra inteligencia. Si la duplicación no hubiera sido parcial, el ARHGAPIIB nunca habría hecho acto de presencia; es decir, jamás habríamos podido ir a la Luna, descubrir la teoría de la relatividad o pintar la capilla Sixtina. Seguiríamos, en lugar de todo eso, vagando por la sabana.

Pero ¿cómo podemos saber con certeza que sea solo ese gen el que está detrás de la expansión del cerebro? Nuestro genoma contiene alrededor de veintitrés mil genes, por lo que podría tratarse de cualquiera de ellos. Bueno, por supuesto es imposible estar totalmente seguros. Sin embargo, un buen indicador de que ARHGAPIIB quizá sea el responsable de tan decisivo paso evolutivo para los humanos es lo que pasó después de que, mediante tecnología genética, lo implantáramos en ratones, los cuales, naturalmente, no lo poseen de forma natural.

Los roedores tienen un cerebro pequeño con relación al tamaño de su cuerpo, y su corteza cerebral carece de pliegues; sin embargo, tras recibir el gen, el primero se hizo más grande y la segunda adquirió, en varios casos, ciertas rugosidades. Dicho de otro modo, ¡pasaron a parecerse más a nosotros! La pregunta de verdad importante aquí es, por supuesto, si se puede decir con ello que los ratones se volvieron más inteligentes. Todavía no tenemos la respuesta, pero estamos trabajando en ello.

¿MÁS MOVIMIENTO ES IGUAL A UN CEREBRO MÁS GRANDE?

Las personas tenemos un cerebro grande en proporción a nuestro cuerpo. Su volumen oscila entre los 1,3 y los 1,4 litros, mientras que el de un mamífero de 60 kilos media entre unos 0,2 litros. Es decir, el nuestro es cerca de seis veces más grande que el de cualquier otra especie.

Un dato interesante que los científicos hallaron al examinar el tamaño del cerebro de diferentes animales es que el de aquellos con buena resistencia, los que son capaces de recorrer largas distancias, presenta un mayor tamaño. Como nos pasa a nosotros, las ratas y los perros tienen un alto aguante físico y, por consiguiente, como también nos sucede a los humanos, un cerebro grande con relación a su peso corporal.

Quizás esto se deba a que el FNDC, que liberas cuando te mueves, hace que el cerebro crezca y acelera la creación de nuevas neuronas. Es posible que guarde relación con el hecho de que nuestros ancestros hubieran de llevar una vida de lo más activa para encontrar comida, propagar sus genes y, por tanto, sobrevivir. Tal vez produjeron una cantidad tan importante de FNDC durante sus potentes esfuerzos físicos que, en consecuencia, su cerebro aumentó de tamaño. Luego, algunos de sus descendientes heredaron dicha característica genética (desarrollando incluso un cerebro más grande que el de sus progenitores) y se impusieron al resto de sus congéneres en la carrera por la supervivencia. Y todo gracias al FNDC. Así es como la actividad habría impulsado la evolución y el crecimiento del cerebro, lo que

significaría que bien podemos dar gracias al ejercicio por, al menos en parte, ser el responsable de nuestra inteligencia.

EL GRAN CAMBIO

Nadie es ajeno al hecho de que, cada vez más, llevamos una vida menos activa físicamente. Pasamos infinidad de horas frente al ordenador y el teléfono móvil. Sin embargo, aunque se trata de una tendencia actual de lo más preocupante, para hallar sus causas remotas, debemos echar la vista atrás en el tiempo. Alrededor de hace diez mil años, nuestros antepasados, tras haber estado millones de años viviendo como cazadores-recolectores, descubrieron la agricultura. El estilo de vida nómada, consistente en una continua búsqueda de alimentos, dio lugar a la costumbre de permanecer, de forma más o menos constante, en un solo sitio. Desde luego, pasar a ser agricultor no significaba que se pudiera estar sentado todo el día; aun así, es muy probable que la existencia se volviera menos exigente a nivel físico.

Esta disminución se parece mucho a lo sucedido en los últimos doscientos años en nuestras sociedades, las cuales, en dicho período de tiempo, han experimentado un gran cambio en lo referente a hábitos de vida. En poco más de dos siglos, hemos pasado, primero, de ser una civilización agraria a una industrializada y, luego, a una digitalizada, donde no necesitamos salir casi para nada, ni mucho menos participar de modo activo en la búsqueda de alimento.

La que, una vez, fue vital tarea diaria para la mayoría de la humanidad se ha convertido en algo de lo que apenas ninguno de nosotros tenemos que preocuparnos. Ya no tenemos que estar físicamente activos para llevarla a cabo. Hoy en día, tenemos toda la comida que queramos en cualquier supermercado; incluso por internet, donde podemos pedirla y que nos la traigan a la puerta de casa sin necesidad de movernos lo más mínimo.

Un número de pasos diarios reducido a la mitad

Dichos cambios sociales han tenido un enorme impacto en nuestro nivel de actividad física. En la actualidad, hasta la persona que más se mueve está por debajo de la media de lo que se desplazaba la gente hace doscientos años. ¿Y cuánto era eso? Es difícil determinarlo con exactitud, ya que los que nos precedieron no tenían acceso a podómetros para poder llevar a cabo una medición en este sentido. Sin embargo, si examinamos los patrones de movimiento de los individuos que aún viven como cazadores-recolectores y los comparamos con los de los agricultores, sería posible realizar una estimación.

Los hadzas viven en el norte de Tanzania. Dicha tribu posee alrededor de mil miembros, cerca de la mitad de los cuales viven como cazadores-recolectores: no tienen animales domésticos, no cultivan la tierra y sus asentamientos no son permanentes; a pesar de ello, subsisten cazando y construyendo refugios temporales para la noche. Son la última comunidad del planeta que continúa haciéndolo, y constituyen, sin duda, un nexo de lo más raro y excepcional con nuestros ancestros. Su lengua es única; a buen seguro, una de las más antiguas aún habladas sobre la faz de la tierra. Básicamente, sus gentes llevan un estilo de vida semejante al de sus y nuestros ancestros hace diez mil años.

¿Y cómo de activos son los hadzas? Pues bien, después de equipar a los miembros de la tribu con podómetros, resultó que los hombres recorrían una media de 8 a 10 kilómetros al día, lo que equivale a entre 11.000 y 14.000 pasos (las mujeres andaban algo menos). Esa es la cantidad también que, dentro del ámbito científico, se cree que caminaban nuestros antepasados cazadores-recolectores.

¿Y los granjeros? Tomemos como referencia a los amish de Estados Unidos, una sociedad agraria que vive, más o menos, como nosotros hace doscientos años. Se trata de una comunidad que ha optado por renunciar a todas las comodidades modernas: no ven la televisión, no están conectados a internet y no tienen electricidad. También se mueven bastante más que nosotros. Los hombres caminan unos 18.000 pasos al día, mientras que las mujeres, al igual que las de la tribu del norte de Tanzania, una cantidad un poco menor. Si los comparas con

los 6.000 o 7.000 pasos de media que los norteamericanos y europeos dan a diario, te darás cuenta de que, tanto los hadzas como los amish, andan aproximadamente el doble que los habitantes actuales del mundo occidental. Y es completamente posible que redujéramos nuestro patrón de actividad física a la mitad durante la transición de la era de los cazadores a la de la civilización moderna.

Un abrir y cerrar de ojos

Los diez mil años que han pasado desde que nos convertimos en una sociedad agraria quizá parezcan muchos; sin embargo, desde un punto de vista evolutivo, no son nada; de hecho, nuestro período como agricultores abarca solo el 1 por ciento de la historia. De igual modo, los cerca de doscientos años que han transcurrido desde el comienzo de la industrialización pueden también dar la impresión de ser una eternidad, ya que el siglo XIX es algo que, sin duda, nos resulta muy lejano; no obstante, de nuevo desde la perspectiva biológica, ha sido un abrir y cerrar de ojos. Si condensáramos el recorrido de la humanidad en veinticuatro horas, habríamos sido cazadores-recolectores hasta las 23:40, no nos habríamos industrializado hasta las 23:59:40 (veinte segundos antes de las doce de la noche) y no entraríamos en la era digital (es decir, no nos conectaríamos a internet) hasta las 23:59:59 (¡es decir, un segundo antes de la medianoche!).

Si consideramos asimismo el tiempo que tardaron otras especies en desarrollarse, resulta obvio que la evolución no es algo que se produzca de la noche a la mañana. Lo normal es que transcurran diez mil años, incluso más, antes de que ocurra algo importante, lo que significa que las personas de hoy en día son, por norma habitual, genéticamente idénticas a las que vivieron hace cien, mil y hasta diez mil años.

Piénsalo. La era en que vivimos es apenas un suspiro en la historia de la humanidad. Pero a pesar de ello, en nuestro estilo de vida han tenido lugar cambios gigantescos que han reducido nuestra necesidad de movernos a la mitad. Si comparas dicha circunstancia con la lentitud a la que se producen los procesos evolutivos de la especie, podrás ver

hasta qué punto las transformaciones en nuestros hábitos han ido muchísimo más rápido que el desarrollo de nuestros cuerpos y cerebros. Biológicamente, estos todavía están en la sabana, más cerca del cazador-recolector que del granjero. A esto añádele lo que ya sabes tras haber leído todo lo anterior (que tu cerebro se fortalece con el ejercicio, que el deporte te hace sentirte más feliz y menos estresado, que tu creatividad y concentración se ven potenciadas, que no moverte puede llevarte a ponerte ansioso y triste). No te será difícil concluir que muchos de los problemas psicológicos comunes hoy en día provienen de la falta de actividad física. No andamos al ritmo de nuestra biología, precisamente, porque estamos sentados en lugar de andar.

¿Por qué nos da entonces tanta pereza hacer ejercicio si es tan beneficioso?

No existe absolutamente ninguna duda de que nuestros cuerpos y cerebros se hallan programados para el manejo de unos niveles de actividad física mucho mayores que aquellos en los que nos vemos involucrados en la actualidad. La paradoja está en que eso ha hecho que nos volvamos perezosos. Si tan bueno es salir a caminar o a correr, ¿cómo es posible que nos resulte tan agradable estar tirados en el sofá atiborrándonos a patatas fritas? Pues porque la mayoría de los seres humanos a lo largo de la historia han tenido que lidiar con un déficit de energía, no con un exceso como el que tenemos hoy. No era habitual que nuestros antepasados cazadores tuvieran acceso a comidas caloríficas; además, siempre era mejor llevarse el alimento a la boca de forma inmediata, no fuera a ser que alguien tratara de arrebatárnoslo. Por eso saben tan bien los alimentos ricos en calorías: el cerebro quiere que comas todo aquello que te llene las reservas de energía.

Si nuestros ancestros de la sabana se topaban con un árbol lleno de frutas dulces y nutritivas, no era especialmente inteligente por su parte coger solo una y guardar el resto para más adelante, como sí que nos han enseñado a hacer a nosotros cuando se nos ofrece una caja de bombones. Para ellos, lo mejor era comérselo todo en el acto y no perder ninguna de todas esas preciosas calorías. Si esperaban al día siguiente, lo más probable es que hubieran desaparecido. Dicho

impulso sigue vivo dentro de nosotros. Por ejemplo, si tienes delante esa caja de bombones, lo que el cerebro te dice es: «Zámpatela entera, cómete hasta el envoltorio. De lo contrario, otro lo hará. Puede que necesitemos las calorías mañana si no hay comida». Por eso nos sentimos tan tentados de acabar con el contenido íntegro de la caja.

Las reservas de energía del cuerpo no dependen solo de cuánto comamos para llenarlas, sino también de cuánto de ellas gastemos. No consumirlas del todo de forma innecesaria y mantener así algo en la reserva en caso de hambruna ha sido siempre un as en la manga para nuestra especie a la hora de sobrevivir. Se trata de un impulso interno que nos lleva a economizar esfuerzos ante la posibilidad de que lleguen tiempos difíciles. Así que, cuando te hallas tirado en el sofá viendo la televisión, inventándote excusas para no salir a andar o a correr, lo que, paradójicamente, tu cerebro de cazador-recolector está diciéndote es: «Siéntate y ahorra energías. Te será útil si has de ir a por comida».

Es obvio que esta necesidad inherente de ahorrar calorías tiene consecuencias en nuestro peso. Si no me crees, fíjate en lo que sucede en lugares que fueron considerados países tercermundistas y que, en la actualidad, han experimentado un rápido crecimiento económico: en unas cuantas décadas han pasado a un estilo de vida en el que predomina la comida rápida, los azúcares están siempre presentes y el deporte nacional es ver la tele desde el sofá. Las tasas de obesidad en dichos sitios se han disparado. Y, si bien es sabido por todos que determinados hábitos van de la mano de un incremento de peso, de lo que no se tiene tanta conciencia es de que también acarrean consecuencias en nuestro cerebro.

¡ATRÁS A TODA MÁQUINA!

El gran avance tecnológico de las últimas décadas ha traído consigo internet y la telefonía inteligente. Ambas cosas nos permiten hoy en día pedir comida desde casa con un solo clic. También han dado lugar a

que nos alejemos cada vez más del tipo de vida para el que fuimos programados. Paradójicamente, la comodidad nos ha hecho más nerviosos, ansiosos e infelices. Pero, de nuevo, ¿por qué nuestras funciones mentales sufren cuando llevamos hábitos sedentarios?

La respuesta se encuentra asimismo en el pasado. Y es que, en esencia, nuestro cerebro continúa teniendo idéntico aspecto que el de nuestros ancestros de hace diez mil años. Sin embargo, ellos no hacían ejercicio para prepararse para una maratón o para ponerse en forma de cara al verano, sino para sobrevivir. Corrían o andaban en busca de comida para alejarse del peligro y para hallar otros lugares en los que establecerse.

Dado que cazar, huir de una amenaza o descubrir un sitio nuevo donde instalar el campamento aumentaba nuestras posibilidades de subsistir, el cerebro está diseñado para que, al mover el cuerpo, nos invada, a través de la liberación de dopamina, una sensación positiva. Lo mismo nos sigue ocurriendo en la actualidad. Es decir, cuando hacemos algo que se parece a lo que hacían nuestros antepasados para sobrevivir, recibimos como recompensa una oleada de placer que, a su vez, nos alienta a repetir dichos comportamientos. Al llegar a casa después de correr o caminar, tu cerebro interpreta ese ejercicio como si hubieras estado buscando comida o un hábitat más idóneo en el que asentarte. Por eso experimentamos una sensación de bienestar al acabar una sesión de entrenamiento. No sentimos una inyección de dopamina, serotonina y endorfinas porque hayamos leído en una revista que eso sea bueno para la salud, sino porque nuestro cerebro piensa que hemos aumentado nuestras probabilidades de supervivencia. Eso explica, por otra parte, que, cuando pasamos mucho tiempo sin movernos, nuestro estado de ánimo se vuelva más sombrío: si te tiras el día tumbado en el sofá es imposible que caces nada o encuentres un lugar de residencia mejor. Llevar una vida sedentaria nunca ha sido positivo a la hora de subsistir como especie; razón por la cual muchos nos deprimimos si no realizamos ninguna actividad física. Nuestro cerebro no ha cambiado mucho en los últimos diez mil años.

Desde esta perspectiva, no resulta tampoco difícil entender por qué el deporte fortalece otras funciones cerebrales. Cuando nuestros antepasados salían de caza, era importante que mantuvieran un alto nivel de concentración. Si se acercaban de manera sigilosa a un animal de la sabana y querían que sus posibilidades de matarlo aumentaran,

necesitaban poner todos los sentidos en ello y ser capaces de reaccionar al más mínimo acontecimiento que sucediera a su alrededor. Por eso, probablemente, tu facultad y la mía de centrar la atención en una cosa determinada se ve incrementada con el ejercicio.

Este también potencia nuestra memoria. Pero ¿por qué? Quizá se deba a que el movimiento corporal está relacionado con el hallazgo de nuevos entornos ambientales, los cuales, para ser explorados por nuestros antepasados, obligaban a estos a estar muy alerta. Llevar una vida sedentaria y permanecer enraizado a un sitio en concreto no induce al cerebro a pensar que se encuentre experimentando novedad alguna y, por tanto, no ve la necesidad de mejorar la memoria. Pasarnos las horas muertas mirando una pantalla no es algo que nuestro cerebro interprete como una experiencia novedosa: porque, sencillamente, no ha evolucionado para vivir cosas nuevas a través del móvil o del ordenador.

Nuestro cerebro todavía está en la sabana

A nuestro cerebro no le importa que el mundo haya cambiado tanto a lo largo de todos estos miles de años. Todavía está en la sabana. Así que, cuanto más nos comportemos como si siguiéramos allí, mejor funcionará. Por supuesto, la cantidad de ejercicio que hacemos hoy en día no es la única transformación en nuestro estilo de vida y en nuestro entorno que afecta a su rendimiento y, por consiguiente, a nuestro estado de ánimo. Factores como la contaminación, la urbanización desmedida, la dieta moderna o el mero hecho de vivir dentro de estructuras sociales completamente diferentes a las de entonces también desempeñan un rol muy importante en dicho desfase. Aun así, el más determinante de todos es la falta de movimiento y los cambios en nuestra salud física y mental que se derivan de ella. No obstante, se trata de un problema que tiene fácil solución. A fin de cuentas, no podemos abandonar la ciudad y mudarnos a los bosques a vivir de la caza, pero sí podemos empezar a mover el esqueleto un poco más. De esa manera, retrocederemos un poco hacia el modo de vida al que está adaptado nuestro cerebro. La recompensa merecerá la pena.

Muchos de nosotros nos sentimos extrañamente mal a pesar de vivir rodeados de unas comodidades materiales sin precedentes. Sin

embargo, dicha sensación no tiene nada de raro, ya que la sociedad actual nos ha alejado de forma rápida y brutal del modelo vital para el que estamos hechos. Las transformaciones que el ser humano ha experimentado en solo unas pocas generaciones han venido de la mano de adelantos increíbles; no hay más que ver cómo ha aumentado nuestra esperanza de vida. No obstante, solemos sentirnos deprimidos, nerviosos, estresados y faltos de concentración. La razón, como te digo, es muy sencilla: nuestro cerebro no ha evolucionado a la velocidad suficiente como para poder lidiar con nuestra realidad actual.

A pesar de ello, puedes aliviar gran parte de ese malestar haciendo más ejercicio. Por supuesto, no quiero decir con esto que todos los problemas mentales puedan resolverse saliendo a correr por el campo, o que jugar un partido de tenis a la semana sirva como sustituto de una medicación psiquiátrica, sino, lisa y llanamente, que, practicando un poco más de deporte, la salud física y mental de muchos de nosotros mejoraría de manera considerable. Tal vez deberíamos, ante la depresión o el estrés, preguntarnos si hay algo que podemos cambiar en nuestros hábitos de vida en vez de recurrir automáticamente a la pastilla de turno.

Caminar, la mejor medicina para el hombre

Si fuera yo quien me hallara leyendo este libro, estaría preguntándome a estas alturas lo siguiente: ¿cómo es que tan poca gente es consciente de una cosa así? Que el ejercicio es bueno para el cerebro debería ser tan conocido como el hecho de que fumar es malo para los pulmones y el café bueno para despertarse por la mañana. Yo creo que, en realidad, siempre lo hemos sabido, pero en el último siglo y medio se nos ha olvidado por completo. «Caminar es la mejor medicina para el hombre»: esta frase no es ningún cliché sacado de alguna revista de nutrición y salud. Se atribuye a Hipócrates, el padre de la medicina, quien, hace dos mil quinientos años y sin la ayuda de la tecnología médica moderna, entendió lo importante que era mover el cuerpo para nuestra salud física y mental.

En los últimos ciento cincuenta años, hemos experimentado asombrosos avances médicos, desde las vacunas hasta los antibióticos, pasando por las técnicas de radiodiagnóstico y las herramientas de

biología molecular contra el cáncer. A partir de estos descubrimientos sorprendentes, todo lo que antes nos resultaba obvio pasó a perderse en la noche de los tiempos. Entre otras cosas, olvidamos que la mejor medicina para la mente y el cuerpo podría ser el movimiento. Por suerte, parece que la tendencia está cambiando. De hecho, la mayoría de las investigaciones sobre el tema llevadas a cabo en los últimos años han confirmado la histórica afirmación de Hipócrates. No obstante, seguimos sin ser del todo conscientes de hasta qué punto es importante el ejercicio o de qué mecanismos son los responsables de que una hora corriendo en la cinta provoque una potenciación del cerebro. Es como si, de manera irónica, la historia volviera a llamar a nuestra puerta, ya que ha sido precisamente uno de nuestros hallazgos médicos más modernos, la resonancia magnética, el que nos ha llevado a valorar de nuevo nuestra medicina menos sofisticada: la actividad física.

No se trata de convertirse en un forofo del deporte

Teniendo en cuenta lo de moda que están los temas relacionados con la salud y la ingente publicidad al respecto (los quioscos se hallan llenos de revistas de fitness), no es de extrañar que se agoten en cuestión de horas los dorsales para ciertos eventos deportivos populares, como la Maratón de Nueva York o la carrera de esquí de fondo sueca Vasaloppet. Por otro lado, hay muchos que no tienen la más mínima gana de convertirse en unos fanáticos del ejercicio físico. ¡Lo entiendo perfectamente! Si eres una de esas personas, yo te daría el siguiente consejo: olvídate de las carreras de larga distancia y las publicaciones de salud y bienestar, pero asegúrate de practicar algún tipo de actividad.

Llevar una vida sana en este sentido no consiste en volverse un forofo del deporte o lograr un abdomen con «cuadraditos», sino en proporcionar al cerebro unas condiciones externas positivas para su máximo rendimiento. Las aplicaciones de ejercicios de entrenamiento del cerebro se han convertido en un negocio que factura miles de millones al año. Olvídate de ellas, no funcionan. Y no hagas caso tampoco de los suplementos nutricionales y otros métodos

«milagrosos» que afirman hacer maravillas en nuestro órgano pensante: también son ineficaces. En su lugar, emplea mejor tu tiempo en aquello que la ciencia ha mostrado tan contundentemente que funciona a la hora de fortalecer el cerebro: el movimiento corporal. Además, es gratis. Da igual qué clase de actividad física realices, ni dónde la lleves a cabo. Lo único que importa es que hagas algo. Los efectos serán inmediatos en tu bienestar y tus facultades mentales, aunque los notarás mucho más si mantienes un hábito regular.

A nadie le encantaría más que a mí que lo más saludable para el cerebro fuera pasar el rato tirado en el sofá viendo series y comiendo patatas fritas. Y sería fantástico que hubiera métodos de aprendizaje cognitivo y suplementos nutricionales que despertaran los sentidos y potenciaran la concentración. Por desgracia, la ciencia nos indica con claridad que las cosas no son así. Mi cerebro está hecho para moverse. ¡Y, al igual que el tuyo, funciona mucho mejor si, efectivamente, me pongo en movimiento!

10

LA DOSIS ADECUADA DE EJERCICIO PARA EL CEREBRO

https://www.facebook.com/SeaOfLetters

Grupo de Telegram

Grupo de WhatsApp

Y página de Facebook

Sea Of Letters

Llegamos a la parte más importante del libro, que he dejado para el final. Después de tener constancia de todos los estudios e investigaciones que se han llevado a cabo para determinar hasta qué punto es bueno para el cerebro hacer ejercicio, ¿cuál podemos señalar como la actividad física más beneficiosa y qué forma de entrenar es la mejor para obtener los máximos resultados? Pues bien, aun a riesgo de repetirme, lo diré nuevamente: no existe una respuesta exacta a dicha pregunta, pero, aun así, podemos sacar algunas conclusiones.

La más importante de ellas: ¡el cerebro te agradece cada paso que das! Cierto que es más recomendable estar en movimiento durante treinta minutos en lugar de cinco; sin embargo, cinco minutos también hacen algo. ¡Elige una actividad que te resulte divertida!

Camina, al menos, treinta minutos al día si quieres notar mejorías significativas.

Lo más recomendable es salir a correr cuarenta y cinco minutos; como mínimo, tres veces a la semana. También es muy importante que, al hacerlo, eleves tu ritmo cardíaco.

Céntrate en el entrenamiento cardiovascular. El de fuerza tiene asimismo efectos positivos para el cerebro, pero el primero proporciona los mejores resultados. Así que, si te gusta levantar pesas, no olvides completarlo con algo de ejercicio aeróbico.

El entrenamiento por intervalos de alta intensidad es muy beneficioso para la capacidad cardiovascular; sin embargo, desde el punto de vista del cerebro y a corto plazo no lo es tanto, ya que nada más terminar estás tan cansado que los efectos inmediatos no son tan palpables. Tu creatividad no se verá potenciada en las horas posteriores a esta clase de sesión; no obstante, sí lo hará después de una menos extenuante, como la de correr a un ritmo normal. A pesar de ello, no hay duda de que, a largo plazo, el entrenamiento por intervalos (así como otros ejercicios de alta intensidad) sí que son indudablemente positivos para el cerebro: cosa que tiene que ver con el fuerte aumento de los niveles de FNDC que se produce tras un esfuerzo intenso.

¡Sigue, sigue y sigue! No te rindas. Los cambios estructurales en la arquitectura del cerebro tardan en completarse. Salir a correr o a andar de forma ocasional proporcionará instantáneamente un mejor flujo de sangre a tu cerebro, pero ha de pasar tiempo (tal vez, meses; incluso más) hasta que se creen nuevas neuronas y vasos sanguíneos y se fortalezcan las conexiones entre las diferentes áreas del cerebro. Aquellos de vosotros que entrenéis con regularidad varias veces a la semana a lo largo de seis meses seréis los que experimentéis los mayores cambios.

POSFACIO

Dentro de tu cráneo, se halla la estructura más compleja que conocemos del universo. Un órgano que está en constante funcionamiento desde el día en que naces hasta que espiras tu último aliento. Un órgano que eres tú. Porque tú eres tu cerebro. ¿Por qué he escrito un libro sobre cómo se ve influido el cerebro por el ejercicio físico? Pues porque la neurociencia moderna ha demostrado que es muy posible que lo más importante que podamos hacer por nuestro cerebro y, por tanto, por nosotros mismos sea llevar una vida activa. Si esto no es algo que merece la pena contar, entonces, apaga y vámonos.

Sin embargo, escribir desde un punto de vista científico para el lector de a pie acerca de cómo el cerebro humano se ve potenciado por el movimiento corporal es todo un desafío. A fin de cuentas, lo que intentamos describir es un órgano de lo más complejo, cuyo funcionamiento interno acaso jamás seamos capaces de entender por completo. Hoy en día, la neurociencia avanza a la velocidad de la luz. Anualmente, se publican unos cien mil estudios sobre la materia; es decir, uno cada cuatro minutos. Nuestro conocimiento sobre el tema aumenta, de modo literal, cada hora que pasa. Pero con todo, apenas hemos comenzado a rascar la superficie.

Los científicos tardaron cuarenta años en poder elaborar un mapa más o menos preciso de la actividad cerebral del gusano cilíndrico Caenorhabditis elegans, uno de los animales que, con más frecuencia, ha sido utilizado en las investigaciones básicas sobre el cerebro. Esto, por supuesto, aceptando que se pueda llamar «cerebro» al conjunto de trescientas neuronas, con un total de ochocientas conexiones, que posee el pequeño nematodo (el del ser humano tiene cien mil millones de células cerebrales y cien billones de conexiones).

Dicho de otro modo, todavía existe una cantidad increíble de información que desconocemos acerca del funcionamiento del cerebro y, sobre todo, de cómo se ve influido por el ejercicio físico. En este libro, he intentado ofrecer una panorámica lo más completa posible de lo que la neurociencia sabe en la actualidad al respecto, pero no hay duda de que futuras investigaciones revelarán muchos datos nuevos de la máxima importancia; entre ellos, cuáles son los mecanismos por los

que el cerebro se fortalece mediante el deporte. Sin embargo, no me preocupa en absoluto que el principal mensaje de este libro quede desfasado dentro de diez o, incluso, cincuenta años, porque sé que no será así ¡Los beneficios de la actividad física sobre el cerebro son enormes!

La neurociencia no intenta únicamente encontrar las causas de las enfermedades cerebrales y los tratamientos indicados para estas. También nos ayuda a entendernos a nosotros mismos. Algunas veces ha sido capaz de confirmar cosas que, hasta aquel momento, ya parecían obvias (como lo importante que es para el ser humano socializar o lo mucho que el alcohol destroza el cerebro). En otras ocasiones, los hallazgos han sido sorprendentes. A fin de cuentas, tampoco es que necesitemos un gran número de estudios para saber que llevar una vida activa hace que nos sintamos bien. No obstante, que el deporte provoca un fuerte impacto en nuestras habilidades cognitivas (como la creatividad, la tolerancia al estrés, la capacidad de concentración o, incluso, la inteligencia) es algo muy importante y de lo que no se tiene tanta conciencia. Es más, poca gente parece estar al tanto de ello.

Este libro no va sobre mis opiniones o esperanzas, sino sobre hechos avalados por la investigación. Por otra parte, creo que es de recibo que subraye que se trata de un texto divulgativo, no científico, dirigido a un público más amplio y general. Por ello me he visto obligado a simplificar muchos de los conceptos que en él han ido apareciendo de cara a hacer la lectura más amena e interesante. Para aquel que quiera profundizar y forjarse una idea más completa y detallada de hasta qué punto la actividad física influye en el cerebro, he incluido una bibliografía que enumera las investigaciones en las que me he basado. Estoy seguro de que te será de utilidad si deseas acudir a las fuentes originales y seguir aprendiendo sobre estas cuestiones. Pero, antes de hacerlo, ¡cierra el libro y sal a moverte! ¡Ejercita tu cerebro!

AGRADECIMIENTOS

Primero, quiero dar las gracias a mi hermano Björn Hansen, quien me dio unos puntos de vista realmente valiosos y me sugirió varias ideas que a mí jamás se me habrían ocurrido. También, muchas gracias a mi madre, Vanja Hansen, por todo su aliento y apoyo.

Luego, me gustaría agradecer, sin orden específico, a las siguientes personas la contribución que todas y cada una de ellas, a su manera (al ofrecerme su inspiración y comentarios múltiples), han hecho a lo largo de este viaje: Karl Tobiesen, Simon Kyaga, Martin Lorentzon, Jonas Pettersson, Carl Johan Sundberg, Minna Tunberger, Mats Thorén, Otto Ankarcrona, Mattias Olsson, Daniel Ek, Jakob Endler, Tahir Jamil, Johannes Croner, Kristoffer Ahlbom, Gustaf Vahlne, Anders Berntsson, Erik Telander y Lars Frick. Sin duda alguna, ha sido un verdadero privilegio intercambiar información e ideas con todos vosotros.

Quisiera en particular agradecer a las editoras Cecilia Viklund y Kerstin Bergfors, de Bonnier Fakta, el que creyeran en este proyecto desde el principio.

Vaya también mi agradecimiento a la correctora de textos Anna Paljak; a la responsable de marketing, Eva Persson; y a la encargada de comunicación y relaciones públicas, Sofia Heurlin.

Gracias a la diseñadora gráfica Lisa Zachrisson, quien hizo un fantástico trabajo llevando mis borrosos pensamientos al papel del libro físico; a los fotógrafos de Bonnier Rights, Hélen Karlsson, Ulla Joneby y Ludvig Kullander; al cineasta Alex Frey, y al equipo editorial de Vardagspuls.

GLOSARIO

AMÍGDALA. Área del cerebro, normalmente del tamaño de una almendra, de especial relevancia en los sentimientos de miedo y las reacciones emocionales. Contamos con dos amígdalas, una en cada hemisferio cerebral. Ambas forman parte del cerebro reptiliano, la zona cerebral más primitiva, que hemos conservado a lo largo de la evolución. Es responsable de poner rápidamente el cuerpo en alerta (es decir, en el «modo lucha o huye»).

AXÓN. Prolongación filiforme de una neurona, terminada en una ramificación. Se encarga de transmitir las señales entre las células cerebrales.

CEREBELO. Situado en la parte posterior del cráneo, se trata de una parte del cerebro de especial relevancia en lo que se refiere al equilibrio y la coordinación motora. Representa el 10 por ciento del volumen cerebral total.

CEREBRO REPTILIANO. Zona cerebral que preservamos a pesar de la evolución y que tenemos en común con los mamíferos más simples. Es donde residen las funciones que hacen que entres en «modo lucha o huye». El cerebro reptiliano nos hace reaccionar ante los acontecimientos (por ejemplo, nos impulsa a huir de un peligro), pero no preverlos (esto es, anticiparnos al peligro y evitarlo).

CORTEZA O CÓRTEX CEREBRAL. Es la capa externa del cerebro, así como la zona más sofisticada del mismo. También es

el área en la que se llevan a cabo las principales funciones cerebrales. En ella residen los cuerpos celulares de las neuronas. A diferencia del resto del cerebro, se halla a su vez estructurada en seis capas.

CORTEZA ORBITOFRONTAL. Parte de la corteza cerebral ubicada detrás de la frente. Muy importante en la toma de decisiones y el sistema de recompensa.

CORTEZA PREFRONTAL. Parte anterior del lóbulo frontal. En ella se asientan nuestras funciones intelectuales más sofisticadas, como la capacidad de anticipar eventos futuros, la de adaptarnos a los cambios, la de posponer la recompensa y la de interactuar con los demás.

CORTISOL. Hormona del estrés producida por las glándulas suprarrenales (situadas encima de los riñones) que aumenta la frecuencia cardíaca y la presión arterial, y nos advierte y prepara para entrar en «modo lucha o huye». Si sus niveles se mantienen altos durante demasiado tiempo, conducen a un deterioro del cerebro (en especial, del hipocampo).

DOPAMINA. Sustancia de la que depende nuestra sensación de bienestar y, sobre todo, nuestra motivación, nuestros impulsos y nuestro sistema de recompensa. También es importante para el movimiento y la capacidad de concentración.

EJE HPA. Eje hipotálamo-pituitaria-adrenal. Es el sistema de control del estrés más importante del cerebro. Comienza en el hipotálamo, el cual envía una señal a la pituitaria (una glándula cerebral), que, a su vez, indica a las glándulas adrenales o suprarrenales que produzcan la hormona del estrés: el cortisol.

ENDOCANNABINOIDES. Sustancias endógenas que pueden producir sensaciones de alivio del dolor y de la euforia. Activan los mismos receptores que la marihuana y el THC (o tetrahidrocannabinol, el principal componente psicoactivo del cánnabis).

ENDORFINAS. La morfina endógena, compuesta por un grupo de hormonas segregado por nuestro propio cerebro (y por el resto del cuerpo) capaces de proporcionarnos alivio al dolor y sensación de euforia.

FNDC. Factor neurotrófico derivado del cerebro. Es una proteína segregada por el cerebro, que ha demostrado ser de suma importancia en múltiples funciones cerebrales, como la creación de nuevas neuronas, el mantenimiento y perfeccionamiento de la memoria y las sensaciones de bienestar generalizadas.

FUNCIONES EJECUTIVAS. Término que engloba un amplio abanico de habilidades cognitivas, como el control de los impulsos, la memoria operativa y la adaptación de la conducta a los cambios en el entorno.

GABA. Ácido gamma-aminobutírico. Sustancia que calma la actividad cerebral.

HIPOCAMPO. Una estructura del tamaño de un dedo pulgar que poseemos por partida doble, una en cada hemisferio cerebral. Es muy importante para la memoria, pero también para el control emocional y la orientación espacial. Se trata del área que, probablemente, más se vea influida por el ejercicio físico.

HIPOTÁLAMO. Zona central del cerebro de la cual dependen la presión sanguínea, la frecuencia cardíaca, la temperatura corporal y el metabolismo.

IRM. Imagen por resonancia magnética. Avanzada técnica de radiodiagnóstico que muestra imágenes de los órganos del cuerpo a alta resolución. Existe también la imagen por resonancia magnética funcional (IRMf), la cual, mediante la medición del aumento del flujo sanguíneo, se usa para realizar un seguimiento a las distintas áreas del cerebro conforme estas van activándose al, por ejemplo, ejecutar una determinada tarea. Una máquina de resonancia magnética es del tamaño de un coche y tiene el aspecto de un pequeño túnel, a través del cual es introducido el paciente. El campo magnético que se crea en su interior es tan fuerte que el imán que lo genera ha de ser enfriado en nitrógeno líquido, a una temperatura de -200 °C.

ISRS. Inhibidor selectivo de la recaptación de serotonina. Se trata del tipo de fármaco más común a la hora de tratar trastornos depresivos. Actúa aumentando los niveles de serotonina en el cerebro, pero también tiene influencia sobre los de noradrenalina y dopamina.

LÓBULO FRONTAL. Es la parte anterior del cerebro (situada detrás de la frente). En él residen los pensamientos lógico y abstracto, así como el control emocional. Constituye la parte más avanzada del cerebro.

LÓBULO TEMPORAL. Área del cerebro ubicada detrás de cada una de las sienes. Muy importante, entre otras cosas, para la memoria.

MATERIA BLANCA. Lugar donde se producen las conexiones neuronales. Se encuentra debajo de la materia gris y está compuesta por las prolongaciones filiformes de las neuronas (axones). Su color blanco se debe a que los axones se hallan recubiertos de una sustancia muy grasa (mielina), la cual aumenta la velocidad de la transmisión de señales a través de estos.

MATERIA GRIS. Compuesta de los cuerpos celulares de las neuronas. Solo después de la muerte adquiere una coloración gris. La de un cerebro vivo es más bien de color rosa.

NEUROGÉNESIS. Proceso que da lugar a la creación de nuevas neuronas. Antes se creía que la neurogénesis solo se producía en los niños; sin embargo, hoy en día sabemos que se forman nuevas neuronas a lo largo de toda la vida; también, por lo tanto, en los adultos.

NEURONA. Célula cerebral.

NORADRENALINA. Sustancia del cerebro que, entre otras cosas, controla nuestro estado de alerta y nuestra capacidad de concentración.

NÚCLEO ACCUMBENS. Se trata de una pequeña parte del cerebro muy importante para nuestro sistema de recompensa y vital a la hora de controlar nuestra conducta. Contiene la dopamina; cuando los niveles de dicha sustancia se elevan, pasamos a experimentar una acusada sensación de bienestar.

PET. (Del inglés «positron emission tomography»). Tomografía por emisión de positrones. Avanzada técnica de diagnóstico por imagen mediante la cual se inyectan sustancias radiactivas en el cuerpo. Se utiliza en investigación y en el ámbito clínico, entre otras cosas, para la detección y el tratamiento de tumores.

PITUITARIA. También llamada «hipófisis», es una glándula cerebral del tamaño de un guisante que regula algunas de las hormonas más importantes del cuerpo, como el cortisol.

SEROTONINA. Sustancia de vital importancia en nuestros estados de ánimo; sobre todo, los de calma y fortaleza interior.

SINAPSIS. Pequeño espacio entre dos neuronas en el cual tiene lugar el contacto entre ambas. En realidad, estas no llegan nunca a tocarse, sino que se envían entre sí, a modo de señal, sustancias como dopamina, serotonina y GABA.

TÁLAMO. Área ubicada en el centro del cerebro por la cual fluye gran parte de la información cerebral. Funciona, entre otras cosas, a modo de filtro para asegurar que no se produzca una sobrecarga de esta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. UN CEREBRO CAMBIANTE

LUNGHI, C. et al. (2015), «A cycling lane for brain rewiring», Current Biology, DOI: 10.1016/j.cub.2015.10.026.

SMITH, s. et al. (2015), «A positive-negative mood of population covariation links brain connectivity, demographics, and behavior», Nature Neuroscience, 18:565–7, DOI: 10.1038/ nn.4125.

VOSS, M. et al. (2010), «Plasticity of brain networks in a randomized intervention trial of exercise training in older adults», Frontiers in Aging Neuroscience, DOI: 10.3389/fnagi.2010.00032.

2. SAL CORRIENDO DEL ESTRÉS

AGUDELO, L. et al. (2014), «Skeletal muscle PGC-1a1 modulates kynurenine metabolism and mediates resilience to stress-induced depression», Cell, 159(1):33-45.

American Psychological Association, 2015, Stress in America: paying with our health.

BONHAUSER, M. et al. (2005), «Improving physical fitness and emotional well-being in adolescents of low socioeconomic status in Chile: results of a school-based controlled trial», Health Promotion International, DOI: 10.1093/heapro/dah603.

COLCOMBE, S., ERICKSON, K.I., SCALF, P.F.et al. (2006), «Aerobic exercise training increases brain volume in aging humans», Journal of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences, 61:1166-1170.

DISHMAN, R. et al. (1996), «Increased open field locomotor and striatal GABA binding after activity wheel running», Physiology & Behavior, 60(3):699-705.

ERIKSSON, K. et al. (2010), «Physical activity, fitness, and gray matter volume in late adulthood», Neurology, 75(16):1415-1422, DOI: 10.1212/WNL.0b013e3181f88359.

FEINSTEIN, J. et al. (2011), «The human amygdala and the induction and experience of fear», Current Biology, DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2010.11.042.

HASSMEN, P. et al. (2000), «Physical exercise and psychological well-being: a population study in Finland», Preventive Medicine, 30(1):17-25.

KIM, M.et al. (2009), «The structural integrity of an amygdala-prefrontal lobe pathway predicts trait anxiety», Journal of Neuroscience, 29(37):11614-11618.

MONK, S. et al. (2008), «Amygdala and ventrolateral prefrontal cortex activation to masked angry faces in children and adolescents with generalized anxiety disorder», Archives of General Psychiatry, 65(5):568-576.

STRÖHE, A. et al. (2009), «The acute antipanic and anxiolytic activity of aerobic exercise in patients with panic disorder and healthy control subjects», Journal of Psychiatric Research, 43:1013-1017.

TROM, D. et al. (2012), «Reduced structural connectivity of a major frontolimbic pathway in generalized anxiety disorder», Archives of General Psychiatry, 69(9):925-934.

ZSCHUNCKE, E. et al. (2015), «The stress-buffering effect of acute exercise: Evidence for HPA axis negative feedback», Psychoendocrinology, 51:414-1425, DOI: 10.1016/j.psyneuen.2014.10.019.

3. UNA MEJOR CONCENTRACIÓN

BEAK, D.et al. (2014), «Effect on treadmill exercise on social interaction and tyrosine hydroxylase expression in the attentiondeficit/ hyperactivity disorder rats», Journal of Exercise Rehabilitation.

BUBL, A. et al. (2015), «Elevated background noise in adult attention deficit hyperactivity disorder is associated with inattention», PLOS One, DOI: 10.1371/journal.pone.0118271.

COLCOMBE, S. et al. (2014), «Cardiovascular fitness, cortical plasticity, and aging», Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America.

EUN SANG, J. et al. (2014), «Duration-dependence of the effect of treadmill exercise on hyperactivity in attention deficit hyperactivity disorder rats», Journal of Exercise Rehabilitation, 10(2):75-80.

HILLMAN, Cet al. (2014), «Effects of the FITKids randomized controlled trial on executive control and brain function», Pediatrics, 134:e1063-1071.

HOANG, T. et al. (2016), «Effect of early adult patterns of physical activity and television viewing on midlife cognitive function», JAMA Psychiatry, 73(1):73-79, DOI: 10.1001/jamapsychiatry.2015.2468.

HOZA, B.et al. (2015), «A randomized trial examining the effects of aerobic physical activity on attention-deficit / hyperactivity disorder symptoms in young children», Journal of Abnormal Child Psychology, 43:655-677.

SILVA, A. et al. (2015), «Measurement of the effect of physical exercise on the concentration of individuals with ADHD», PLOS One, DOI: 10.1371/journal.pone.0122119.

SMITH, A. et al. (2013), «Pilot physical activity intervention reduces severity of ADHD symptoms in young children», Journal of Attention Disorders, 17(1):70-82.

VOLKOW, N. et al. (2009), «Evaluating dopamine reward pathway in ADHD», JAMA Psychiatry, 302(10):1084-1091.

4. LA VERDADERA PÍLDORA DE LA FELICIDAD

ARAI, Y. et al. (1998), «Self-reported exercise frequency and personality: a population-based study in Japan», Perceptual and Motor Skills, 87:1371-1375.

BLUMENTHAL, J. et al. (1999), «Effects of exercise training on older patients with major depression», Archives of Internal Medicine, 159(19):2349-2356.

DWIVEDI, Y. et al. (2003), «Altered gene expression of brain-derived neurotrophic factor and receptor tyrosine kinase B in postmortem brain of suicide subjects», Archives of General Psychiatry, 60:804-815.

FERNANDES, M. et al. (2015), «Leptin suppresses the rewarding effects of running via STAT3 signaling in dopamine neurons», Cell Metabolism.

GUSTAFSSON, G. et al. (2009), «The acute response of plasma brain-derived neurotrophic factor as a result of exercise in major depressive disorder», Psychiatry Res, 169(3):244-248.

HASSMEN, P. (2000), «Physical exercise and psychological well-being: a population study in Finland», Prev Med, 30:17-25, DOI: 10.1006/pmed.1999.0597.

LANG, U. et al. (2004), «BDNF Serum concentration in healthy volunteers are associated with depression-related personality traits», Neuropsychopharmacology,29:795-798. DOI: 10.1038/sj.npp.1300382.

MAMMEN, G. et al. (2013), «Physical activity and the prevention of depression: a systematic review of prospective studies», J Prev Med, 45(5):649-657.

NUMAKAWA, T. et al. (2014), «The role of brain-derived neurotrophic factor in comorbid depression: Possible linkage with steroid hormones, cytokines, and nutrition», Frontiers in Psychiatry, DOI: 10.3389/fpsyt.2014.00136.

POTGEITER, J.R. et al. (1995), «Relationship between adherence to exercise and scores on extraversion and neuroticism», Perceptual and Motor Skills, 81:520-522.

ROTHMAN, S.et al. (2013), «Activity dependent, stress-responsive BDNFsignaling and the quest for optimal brain health and resilience throughout the lifespan», Neuroscience, 239:228c40.

5. GIMNASIA PARA LA MEMORIA

CHAPMAN, S. et al. (2010), «Shorter term aerobic exercise improves brain, cognition, and cardiovascular fitness in aging», Frontiers in Aging Neuroscience, DOI: 10.3389/fnagi.2013.00075.

ERICSON, K. et al. (2010), «Exercise training increases size of hippocampus and improves memory», Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, DOI: 10.1073/pnas.1015950108.

ERIKSSON, P. et al. (1998), «Neurogenesis in the adult human hippocampus», Nature Medicine 4, 1313-1317.

FASTENRATH, M. et al. (2014), «Dynamic modulation of amygdalahippocampal connectivity by emotional arousal», The Journal of Neuroscience, 34(42):13935-13947. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.0786-14.2014.

KOHMAN, R. et al. (2011), «Voluntary wheel running reverses age-inducedchanges in hippocampal gene expression», PLOS One, DOI: 10.1371/journal.pone.0022654.

LERACI, A. et al. (2015), «Physical exercise and acute restraint stress differentially modulate hippocampal BDNF transcripts and epigenic mechanism in mice», Hippocampus, DOI: 10.1002/hipo.22458.

O'KEEFE, J. et al. (1976), «Place units in the hippocampus of the freely moving rat», Experimental Neurology, 51:78-109.

PEREIRA, A. et al. (2007), «An in vivo correlate of exercise-induced neurogenesis in the adult dentate gyrus», Proceedings of the National

Academy of Sciences of the United States of America, DOI: 10.1073/pnas.0611721104.

RHODES, J.et al. (2005), «Neurobiology of mice selected for high voluntary wheel-running activity», Integr Comp Biol, 45:438-455.

ROIG, M. et al. (2012), «A single bout of exercise improves motor memory», PLOS One, DOI: 10.1371/journal.pone. 0044594.

SCHMIDT-KASSOW, M. et al. (2013), «Physical exercise during encoding improves vocabulary learning in young female adults: A neuroendocrinological study», PLOS One, 8(5):e64172.

SMITH, C. et al. (2009), «Medial temporal lobe activity during retrieval of semantic memory is related to the age of the memory», Journal of Neuroscience, DOI: 10.1523/JNEUROSCI.4545-08.2009.

WINTER, B.et al. (2007), «High impact running improves learning», Neurobiology of Learning and Memory, DOI: 10.1016/j.nlm.2006.11.003.

6. ENTRENA TU CREATIVIDAD

Que la carta de Mozart es una falsificación se muestra, entre otros, en el libro How to fly a horse, de Kevin Ashton [Hay trad. cast.: Cómo volar un caballo: la historia secreta de la creación, la invención y el descubrimiento, Océano, 2016], y en un artículo de Jan Gradvall en Dagens Industri, mayo de 2015.

COLZATO, L. et al. (2013), «The impact of physical exercise on convergent and divergent thinking», Frontiers in Neuroscience, DOI: 10.3389/fnhum.2013.00824.

OPPEZZO, M.et al. (2014), «Give your ideas some legs: the positive effect of walking on creative thinking», Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition 2014, 40; (4):1142-1152.

STEINBERG, H. et al. (1997), «Exercise enhances creativity independently of mood», British Journal of Sport Medicine,

31:240-245.

7. MIENTRAS EL CEREBRO CRECE

ÅBERG, M.et al. (2009), «Cardiovascular fitness is associated with cognition in young adulthood», Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, Dec 8; 106(49):20906-20911.

BURZYNSKA, A. et al. (2014), «Physical activity and cardiorespiratory fitness are beneficial for white matter in low-fit older adults», PLOS One, DOI: 10.1371/journal.pone. 0107413.

CASTELLI, D.et al. (2007), «Exercise improves executive function and achievement and alters brain activation in overweight children: A randomized controlled trial», Journal of Sport and Exercise Psychology, Apr; 29(2):239-252 [sic].

CHADDOCK, C.et al. (2010), «A neuroimaging investigation of the association between aerobic fitness, hippocampal volume, and memory performance in preadolescent children«, Brain Research, 1358:172-183.

CHADDOCK-HAYMAN, L.et al. (2014), «Aerobic fitness is associated with greater white matter integrity in children», Frontiers in Human Neuroscience, DOI: 10.3389/fnhum. 2014.00584.

DAVIS, C.et al. (2011), «Exercise improves executive function and achievement and alters brain activation in overweight children: A randomized controlled trial», Health Psychology, vol. 30(1):91-98.

HILLMAN, C.et al. (2009), «The effect of acute treadmill walking on cognitive control and academic achievement in preadolescent children», Neuroscience, 159(3):1044-1054.

MA, J.et al. (2015), «Four minutes of in-class high-intensity interval activity improves selective attention in 9 to 11-year-olds», Applied Physiology Nutrition and Metabolism 2014, DOI: 10.1139/ apnm-2014-0309.

MARTIKAINEN, S.et al. (2013), «Higher levels of physical activity are associated with lower hypothalamic-pituitary-adrenocortical axis reactivity to psychosocial stress in children», The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 98(4):e619-27, DOI: 10.1210/ jc.2012-3745.

METHA, R.et al. (2015), «Standing up for learning: A pilot investigation on the neurocognitive benefits of stand-biased school desks», International Journal of Environmental Research and Public Health, 13, 0059. DOI: 10.3390/ijerph13010059.

NYBERG, J.et al. (2013), «Cardiovascular fitness and later risk of epilepsy: a Swedish population-based cohort study», Neurology, 81(12):1051-1057, DOI: 10.1212/WNL.0b01 3e3182a4a4c0.

RASBERRY, C.et al. (2011), «The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: a systematic review of the literature», Preventive Medicine, DOI: 10.1016/j.ypmed. 2011.01.027.

RAINE, L.et al. (2013), «The influence of childhood aerobic fitness on learning and memory», PLOS One, DOI: 10.1371/ journal.pone.0072666.

RAUNER, R. et al. (2013), «Evidence that aerobic fitness is more salient than weight status in predicting standardized math and reading outcomes in fourth-through eighth-grade students», The Journal of Pediatrics, DOI: 10.1016/ j.jpeds.2013.01.006.

TINE, M.et al. (2014), «Acute aerobic exercise: an intervention for the selective visual attention and reading comprehension of low-income adolescents», Frontiers in Psychology, DOI: 10.3389/ fpsyg.2014.00575.

VAN EIMEREN, L.et al. (2008), «White matter microstructures underlying mathematical abilities in children», NeuroReport, DOI: 10.1097/WNR.0b013e328307f5c1.

8. ENVEJECIMIENTO SALUDABLE DEL

CEREBRO

COLCOMBE, S. et al. (2006), «Aerobic exercise training increases brain volume in aging humans», Journal of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences, 61:1166-1170.

HYODO, K.et al. (2015), «The association between aerobic fitness and cognitive function in older men mediated by frontal lateralization», Neuroimage, DOI: 10.1016/j.neuroimage.2015.09.062.

ROVIO, S.et al. (2005), «Leisure-time physical activity at midlife and the risk of dementia and Alzheimer's disease», Lancet Neurology.

SÁNCHEZ, M. et al. (2011), «BDNF polymorphism predicts the rate of decline in skilled task performance and hippocampal volume in healthy individuals», Translational Psychiatry (2011) I, e51, DOI: 10.1038/tp.2011.47.

TAN, Q.et al. (2016), «Midlife and late-life cardiorespiratory fitness and brain volume changes in late adulthood: Results from the Baltimore longitudinal study of aging», Journal of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences (2004), «Physical activity, including walking, and cognitive function in older women», JAMA Psychiatry, DOI: 10.1001/jama.292.12.1454.

9. EL CEREBRO DE LA EDAD DE PIEDRA EN LA ERA DIGITAL

FLORIO, M.et al. (2015), «Human specific ARHGAPIIB promotes basal progenitor amplification and neocortex expansion», Science, DOI: 10.1126/science.aaa1975.

RAICHLEN, D.et al. (2011), «Relation between exercise capacity and brain size in mammals», PLOS One, 6(6):e20601.

RAICHLEN, D.et al. (2013), «Linking brains and brawn: exercise and the evolution of human neurobiology», Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, DOI: 10.1098/rspb.2012.2250.

https://www.facebook.com/SeaOfLetters

Grupo de Telegram

Grupo de WhatsApp

Y página de Facebook

Sea Of Letters

¡QUEREMOS SABER QUÉ TE PARECIÓ ESTE LIBRO!

Encuéntranos en

https://www.facebook.com/SeaOf

Ingresa a nuestro grupo de Telegra

Sea of Letters

Sea of Letters